



# ESTUDIO SOBRE EL ESTADO ACTUAL DEL PARAMO DE CHILES



**Convenio Marco de Cooperación No. 07-129**

Instituto de investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH)

Cabildo Indígena de Chiles

CORPONARIÑO

WWF

**Febrero 2009**

## Índice General

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>9</b>
Profesionales, instituciones y actores locales que participaron en el proceso .....	12
Coordinación Institucional .....	12
Equipo Técnico en la Zona .....	12
Consultores Nacionales.....	12
Actores sociales e institucionales locales.....	13
<b>1. MARCO DE REFERENCIA</b> .....	<b>14</b>
<b>Y METODOLOGÍA</b> .....	<b>14</b>
<b>2. DESCRIPCIÓN GENERAL</b> .....	<b>18</b>
2.1. Localización y Delimitación General del Páramo de Chiles .....	18
2.2. Estimación de su extensión .....	19
Mapa 1. Mapa Base del Resguardo Indígena de Chiles .....	20
2.3. Aspectos políticos, administrativos y legales.....	21
Mapa 2: División Político Administrativa del Resguardo .....	22
<b>3. CARACTERIZACIÓN</b> .....	<b>23</b>
<b>BIOFÍSICA</b> .....	<b>23</b>
3.1. Geología, Geomorfología y Suelos.....	23
3.1.1. Geología.....	23
Unidades litológicas.....	24
Tectónica local y fallamiento .....	24
Geología económica.....	26
3.1.2. Geomorfología .....	27
Procesos Morfodinámicos.....	28
Relieve .....	29
3.1.3. Suelos .....	29
CLASE III .....	30
CLASE IV.....	30
CLASE VI.....	30
CLASE VIII .....	30
Clases Agrológicas.....	31
3.1.4 Coberturas y usos del suelo.....	32
Mapa 3: Clases Agrícolas.....	34
Clasificación de la cobertura seminatural .....	35
Clasificación de la cobertura donde se desarrollan actividades agropecuarias.....	36
Clasificación de la cobertura hídrica e infraestructura.....	37
Mapa 4: Coberturas y uso del suelo de Chiles .....	39
3.2 Clima.....	40
3.2.1 Precipitación.....	40
3.2.2 Temperatura.....	40
3.2.3 Brillo solar.....	41
3.2.4 Evaporación .....	41
3.2.5 Humedad relativa .....	42
3.2.6 Recorrido del viento.....	42
3.3 Hidrología .....	43
3.3.1 Microcuencas .....	43
3.3.2 Ríos principales.....	46

Mapa 5: Mapa de sectorización hídrica del Resguardo .....	48
3.4. Biodiversidad .....	49
3.4.1 Flora y Vegetación .....	49
Agroecosistemas andinos .....	49
Bosque andino – Selva andina de clima medio.....	49
Bosque altoandino.....	50
Páramo – Páramo arbustado.....	50
Superpáramo .....	50
Humedales.....	50
Diversidad florística.....	51
Especies amenazadas .....	53
3.4.2. Usos de la biodiversidad - conocimiento local 4 .....	53
Recurso con Utilidad Construcción .....	54
Recurso con Utilidad Leña.....	54
Recurso con Utilidad Medicinal .....	56
Recursos con Utilidad Artesanal .....	58
Recurso con utilidad en la Cultura Material .....	58
Recurso con utilidad Alimento.....	58
3.4.3. Especies con potencial para restauración ecológica 5 .....	59
3.4.4. Fauna.....	60
Mamíferos .....	60
Aves.....	61
Anfibios, peces y reptiles .....	62
Invertebrados.....	63
<b>4. CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA<sup>9</sup> .....</b>	<b>64</b>
Encuesta de caracterización socioeconómica y ambiental.....	64
Conversatorios de acción reflexiva con diversos grupos de la comunidad .....	65
4.1. Aspectos socio-económicos del resguardo de Chiles.....	65
4.1.1 Aspectos demográficos población indígena de Chiles.....	65
Distribución de la población según lugar de residencia.....	65
Distribución de la población según etnia .....	66
Distribución de la población por género .....	67
Distribución de la población por grupos étnicos.....	67
4.1.2. Dinámica organizativa de la comunidad.....	68
Presencia institucional – actores locales .....	68
Participación comunitaria .....	73
4.1.3. Caracterización de la Vivienda .....	76
4.1.4. Saneamiento básico.....	82
Disposición de Excretas .....	82
Manejo de aguas residuales.....	83
Residuos sólidos .....	83
Tratamiento de los residuos orgánicos.....	84
Tratamiento de residuos no orgánicos.....	84
4.1.5 Salud.....	85
4.1.6. Aspectos educativos .....	85
Cobertura .....	85
Nivel de analfabetismo.....	86
4.1.7. Economía en el resguardo de Chiles .....	87
Actividad productiva principal .....	87

Análisis del Manejo productivo lechero .....	87
Actividades productivas complementarias.....	90
Producción de alimentos actividades de subsistencia – seguridad alimentaria .....	91
Sistemas de producción y tecnología empleada.....	92
4.1.8. Estructura del empleo y el desempleo en el resguardo de Chiles .....	95
Población en edad de trabajar (PET).....	96
Población económicamente activa (PEA).....	97
4.1.9. Índice de necesidades básicas insatisfechas como medida de pobreza en el resguardo indígena de chiles.....	99
4.2. Uso del suelo.....	102
4.2.1. Uso actual del suelo en el resguardo indígena de Chiles .....	102
Áreas de protección.....	102
Áreas agrícolas.....	103
4.3 Tenencia de la tierra .....	103
4.3.1. Número y tamaño de predios .....	103
4.3.2. Formas de tenencia.....	105
<b>5. EVALUACIÓN .....</b>	<b>106</b>
5.1 Aspectos Biofísicos .....	106
5.1.1 Clima .....	106
5.1.2. Hidrología .....	107
5.1.2 Geología y Geomorfología <sup>3</sup> .....	108
5.1.3. Suelos .....	109
5.1.3 Estado de la biodiversidad del Páramo de Chiles .....	109
Flora .....	110
Fauna.....	112
5.1.4 Estado de los ecosistemas .....	116
Agroecosistemas Andinos .....	116
Bosques Andinos de Clima Medio.....	116
Bosques Altoandinos .....	117
Bosques de Capote - Polylepis incana .....	118
Humedales.....	118
Páramo y Páramo Arbustado.....	119
Superpáramo .....	121
5.2. Aspectos socioeconómicos y culturales <sup>6</sup> .....	121
5.2.1. Prácticas productivas de la población de chiles y su incidencia sobre el ecosistema de páramo.....	121
5.2.2. Actividad turística en el páramo de Chiles <sup>7</sup> .....	122
5.2.3. Características de la dinámica social del territorio indígena de Chiles.....	123
5.3. Amenazas a la conservación del páramo de Chiles y problemática ambiental .....	125
Objetos de conservación del páramo de Chiles .....	125
Principales Factores Tensionantes de los ecosistemas y Amenazas a la conservación .....	127
<b>6. PROPUESTA DE .....</b>	<b>134</b>
<b>ZONIFICACIÓN<sup>4</sup>.....</b>	<b>134</b>
Unidad de Conservación .....	138
Unidad de restauración .....	138
Unidad de uso sostenible.....	139
Mapa 6: Propuesta de zonificación ecológica para el Resguardo de Chiles .....	140
<b>7. Anexos.....</b>	<b>141</b>

Anexo 1. Actividades desarrolladas en el marco del EEAP y PM Páramo de Chiles.....	142
Anexo 2. Listado general de especies vegetales del Páramo de Chiles .....	143
Fuente: Universidad de Nariño. 2004. ....	143
Anexo 3a. Abundancia de especies de bosque altoandino en el Páramo de Chiles .....	144
Anexo 3b. Abundancia de especies de páramo arbustivo en el Páramo de Chiles .....	145
Anexo 4. Listado general de aves observadas en el Páramo de Chiles.....	146
Anexo 5. Descripción de las actividades agropecuarias en los predios agrupados según su tamaño.....	148
Anexo 6. Identificación y evaluación participativa de recursos naturales del resguardo de Chiles .....	149
Anexo 7. Análisis colectivo de amenazas presentes en los ecosistemas del resguardo de Chiles .....	150
Anexo 8. Priorización comunitaria de problemas socioambientales. ....	152
Anexo 9. Cruce de información de variables ecosistema, clima y suelo para la propuesta de zonificación ambiental. ....	152

### Índice de tablas

Tabla 1. División político-administrativa del resguardo de Chiles .....	18
Tabla 2. Pendientes y relieve en el Resguardo Indígena de Chiles.....	26
Tabla 3 Clases agrológicas de suelos del Resguardo de Chiles.....	28
Tabla 4. Distribución de clases agrológicas de suelos en el resguardo de Chiles.....	29
Tabla 5. Clasificación de coberturas vegetales de Chiles .....	34
Tabla 6. Sectorización Hídrica Resguardo de Chiles.....	42
Tabla 7. Familias de plantas con mayor número de especies para el Volcán Chiles y páramo El Ángel.....	47
Tabla 8. Listado de plantas acuáticas de lagunas del Volcán Chiles, flanco ecuatoriano.....	48
Tabla 9. Número de géneros y especies de las familias representativas del páramo de Chiles.....	48
Tabla 10. Especies de flora amenazada del Páramo de Chiles.....	49
Tabla 11. Porcentajes de VUis y UST, de las Especies maderables con uso construcción utilizadas en el resguardo de Chiles.....	51
Tabla12. Porcentajes de VUis y UST, de las especies maderables utilizadas como leña en el resguardo de Chiles.....	52
Tabla 13. Porcentajes de VUis y UST, de las especies de plantas medicinales utilizadas en la vereda de Cristo Rey. ....	53
Tabla14. Especies con potencial para la restauración ecológica en Chiles.....	56
Tabla15 Especies amenazadas reportadas para el Páramo de Chiles.....	57
Tabla16. Aves reportadas para Chiles consideradas importantes para la conservación.....	58
Tabla 17 Distribución de la población según lugar de residencia.....	62
Tabla 18. Distribución de la población según etnia .....	63
Tabla 19. Distribución de la Población por Género.....	63
Tabla 20. Distribución de la población por grupos étnicos.....	63
Tabla 21. Presencia institucional .....	65
Tabla 22. Familias que participan de alguna organización comunitaria.....	70
Tabla 23. Organizaciones comunitarias que registran participación de la comunidad.....	71
Tabla 24. Participación de actividades comunitarias.....	71
Tabla 25. Tipo de vivienda.....	73
Tabla 26. Tenencia de la vivienda .....	73
Tabla 27. Estado de la vivienda.....	73
Tabla 28. Familias que comparten vivienda.....	74
Tabla 29. Cuantas familias comparten la vivienda .....	74
Tabla 30. Material paredes.....	75

Tabla 31. Material pisos.....	75
Tabla 32. Material techo.....	76
Tabla 33. Material de construcción de las paredes.....	76
Tabla 34. Material de construcción pisos y techo.....	77
Tabla 35. Percepciones de la cocina.....	77
Tabla 36. Disposición de excretas .....	78
Tabla 37. Métodos de manejo de aguas residuales.....	79
Tabla 38. Separación de residuos sólidos.....	79
Tabla 39. Manejo y disposición de residuos orgánicos domiciliarios.....	80
Tabla 40. Estudiantes por centro y nivel educativo. Matrícula 2007.....	82
Tabla 41. Nivel de analfabetismo entre los habitantes del resguardo.....	82
Tabla 42. Pastos más utilizados en alimentación animal.....	85
Tabla 43. Plantas nativas o naturalizadas usadas en el tratamiento de enfermedades en el ganado bovino como práctica tradicional, en el Resguardo de Chiles .....	86
Tabla 44. Producción de especies menores.....	87
Tabla 45. Huerta casera.....	88
Tabla 46. Vegetales cultivados en la huerta casera.....	88
Tabla 47. Técnicas utilizadas en la siembra.....	89
Tabla 48. Control de plagas y enfermedades.....	90
Tabla 49. Tipo de labranza utilizadas en el resguardo.....	90
Tabla 50. Población sin edad para trabajar .....	92
Tabla 51. Población económicamente inactiva (PEI) .....	92
Tabla 52. Estructura de la ocupación y empleo.....	95
Tabla 53. Principales características de los hogares en función de NBI.....	96
Tabla 54. Distribución Predial y tamaño de la propiedad.....	100
Tabla 55. Número de géneros y especies de las familias representativas del páramo de Chiles...	106
Tabla 56. Especies de flora amenazada del Páramo de Chiles.....	107
Tabla 57. Especies amenazadas reportadas para el Páramo de Chiles.....	108
Tabla 58. Aves reportadas para Chiles consideradas importantes para la conservación .....	109
Tabla 59. Leyenda Final Mapa de Zonificación Ecológica.....	132

### Índice de gráficas

Gráfica 1. Precipitación en la estación pluviométrica de Chiles .....	36
Gráfica 2. Valores promedio de temperatura estimados para Chiles .....	37
Gráfica 3. Brillo solar estimado para Chiles .....	37
Gráfica 4. Evaporación estimada para Chiles .....	38
Gráfica 5. Valores promedio de humedad relativa estimada para Chiles .....	38
Gráfica 6. Recorrido del viento, estimado para el Resguardo indígena de Chiles .....	39
Gráfica 7. Distribución de los intervalos de área de los predios en porcentaje .....	87
Gráfica 8. Uso actual del suelo en el resguardo indígena de Chiles .....	98
Gráfica 9. Distribución Porcentual General del Estudio Predial y de Tenencia De tierras en la zona del Páramo de Chiles .....	101

### Índice de figuras

Figura 1. Esquema del proceso de elaboración de EEAP y PM del Páramo de Chiles.....	17
Figura 2. División laboral de la población del resguardo indígena de chiles en 2007.....	95



# INTRODUCCIÓN

El estudio sobre el estado actual del Páramo de Chiles se consolidó en cumplimiento de las disposiciones expedidas por el ministerio de ambiente vivienda y desarrollo territorial (MAVDT), orientadas a la protección, conservación y uso sostenible de los ecosistemas de páramo. Constituye un documento técnico que ajusta y complementa el ejercicio de diagnóstico realizado en el plan de acción para la conservación del páramo de Chiles<sup>1</sup>.

El documento se realizó siguiendo los lineamientos de la resolución 0839 de 2003 del MAVDT, que establecen los términos de referencia para la elaboración o el ajuste de los Estudios sobre el Estado Actual de los Páramos (EEAP) y los Planes de Manejo Ambiental de los Páramos.

Los resultados de este estudio son la base para la elaboración del Plan de Manejo Ambiental del Páramo de Chiles y determinan las condiciones ambientales y socioeconómicas indicativas del estado actual de sus ecosistemas. Su elaboración se llevó a cabo entre los meses de octubre de 2007 y diciembre de 2008 en el marco del Proyecto Páramo Andino a través de la cooperación interinstitucional entre CORPONARIÑO, Cabildo Indígena de Chiles, WWF y el Instituto de Investigaciones Alexander von Humboldt<sup>2</sup>.

El Proyecto Páramo Andino PPA “Conservación de la diversidad en el Techo de los Andes” es financiado por el GEF- Fondo Global para el Medioambiente a través del PNUMA - Programa de las Naciones Unidas para el Medioambiente y ejecutado por el Consorcio para el Desarrollo Sostenible de la Ecorregión Andina CONDESAN conjuntamente con agencias nacionales de Venezuela, Colombia, Ecuador y su objetivo es buscar alternativas de conservación de los páramos a través de la ejecución de acciones claves de manejo que surjan de un proceso de capacitación, concienciación e investigación desde las personas vinculadas al ecosistema, con el fin de que los páramos sigan proporcionando los servicios ambientales que los caracterizan.

En la elaboración del documento se tuvo en cuenta la información recopilada en el plan de

---

1 CORPONARIÑO. 2004. Plan de Acción para la conservación del páramo de Chiles. Ipiales, Colombia. 82 p.

2 Convenio Marco de Cooperación No. 07-129 suscrito por las cuatro entidades en abril de 2007 con el objeto de “Aunar esfuerzos para consolidar procesos de conservación y Planes de Manejo del Resguardo Chiles a través de una estrategia integrada de concertación y apropiación para la implementación del Plan de Manejo del área de Páramo y su zona de influencia, de acuerdo con los lineamientos de manejo de los páramos de Colombia (MAVDT) así como del respeto y autonomía de manejo propias del resguardo indígena consignado en su Plan de Vida. Así mismo coordinar y gestionar las acciones locales necesarias para proyectar los resultados de los procesos del proyecto Páramos en el marco de las acciones propias de las entidades participantes”.

acción para la conservación del Páramo de Chiles e información generada en el marco del PPA y PPT (Proyecto Páramos Transfronterizos), durante el período 2007- 2008. Además de contar con aportes muy valiosos de la comunidad indígena del Pueblo de los Pastos que habita en el área.

Con el objetivo de unir esfuerzos para aportar al ordenamiento ambiental del territorio y ser respetuosos de la autonomía y decisiones de las autoridades indígenas locales, el trabajo en la segunda fase se vinculó al proceso de construcción del Plan de Vida de la comunidad indígena del Resguardo coordinado por el Cabildo de Chiles (2008). De esta manera, el trabajo para la elaboración del EEAP y del PM se articuló al eje de “Territorio y ambiente natural” del Plan de Vida.

En el desarrollo de las actividades realizadas se contó con el apoyo de profesionales que aportaron elementos conceptuales y metodológicos para el desarrollo del estudio. La mayor parte del trabajo se desarrolló mediante conversatorios, recorridos al territorio, reuniones y talleres que le permitieron a la comunidad hacer un análisis reflexivo de su realidad, particularmente en el ámbito ambiental. Los resultados de las labores colectivas permitieron definir los criterios para realizar el ajuste del diagnóstico del territorio y la construcción participativa del Plan de Manejo Ambiental del Páramo de Chiles.

En el desarrollo del trabajo se encontraron limitantes de información, vacíos que impiden llevar a cabo un estudio más detallado que sirva para la definición precisa de lineamientos de manejo. Los vacíos de información representan necesidades de investigación y de difusión del conocimiento que deberán ser contempladas dentro de los componentes programáticos del Plan de Manejo.

El documento se estructura en *5 capítulos* que describen y caracterizan el área de manejo y presentan una evaluación de la situación actual de la misma.

El *capítulo 1* (Marco de referencia y metodología) describe el contexto general que sirvió de referencia para la elaboración del estudio e indica la metodología que se siguió en concordancia con los lineamientos definidos en los términos de referencia establecidos en la resolución 0839 de 2003 del MAVDT. En este capítulo se resalta la perspectiva participativa que se ha pretendido dar al trabajo y se explica cómo se desarrollaron las labores de ajuste y actualización, al igual que las labores relacionadas con las salidas de campo, conversatorios, reuniones y talleres con las autoridades locales, la comunidad y demás actores sociales.

El *capítulo 2* (Descripción general) presenta información relativa a la localización general del páramo de Chiles y se describen los límites que fueron definidos para el área de manejo, precisando los criterios que se tuvieron en cuenta en esa delimitación. También se hace un estimativo de la extensión del área del resguardo indígena de Chiles, precisando la superficie específicamente cubierta por vegetación de páramo, áreas transformadas o intervenidas y otras áreas como bosques altoandinos y andinos que se incluyeron en la delimitación general por considerar su estrecha relación con las anteriores y por poseer especial importancia por su función ecológica.

El *capítulo 3* (Caracterización Biofísica y Socioeconómica) hace una descripción y análisis general de los componentes biofísicos y socioeconómicos del área. Esta caracterización se

basó en el Plan de Acción para la conservación del páramo de Chiles<sup>3</sup>, la información se actualizó y/o complementó con otras fuentes y con los resultados de las consultorías del PPA y PPT. Se precisan los vacíos de información y necesidades de investigación que deben considerarse en la implementación a corto plazo del Plan de Manejo.

El *capítulo 4* (Evaluación) constituye una síntesis diagnóstica integrada de los capítulos anteriores, se evalúan los aspectos biofísicos y socioeconómicos, señalando el estado de los ecosistemas desde una aproximación ecológica y sociocultural. Se presentan los objetivos de conservación y el análisis de las amenazas y problemática ambiental, basado en las percepciones de la comunidad y actores sociales.

El *capítulo 5* (Propuesta para la zonificación y ordenación ambiental de Chiles) Expone la metodología y describe las unidades de zonificación propuestas para el resguardo de Chiles con el objetivo de aportar a la definición de reglamentaciones y restricciones de uso y para la estructuración de programas, proyectos y acciones de manejo concertado.

---

3 Ibid.

# Profesionales, instituciones y actores locales que participaron en el proceso

## Coordinación Institucional

**Cabildo Indígena de Chiles:** Hugo Malte- Gobernador 2007, Jaime Chuquizán- Gobernador 2008

**CORPONARIÑO:** Álvaro Bolaños

**IAvH:** María Paula Quiceno - María Isabel Vieira

**WWF:** Andrés Felipe Trujillo

## Equipo Técnico en la Zona

**Milena Armero** - Coordinación local, consolidación EEAP Y Plan de Manejo Ambiental, Trabajo comunitario para la evaluación participativa del estado de recursos naturales, ecosistemas y elaboración del componente programático del Plan de Manejo Ambiental del Páramo de Chiles.

**María Victoria Campo** - Coordinación local, caracterización socioeconómica del resguardo de Chiles. Evaluación de aspectos socioeconómicos y construcción participativa del modelo de educación propia para el Resguardo.

**Francisco Fajardo** - Diagnóstico participativo sobre las estrategias de restauración y recuperación del ecosistema de páramo con la comunidad del páramo de Chiles.

**Yuri Sinsajoa** - Actualización de la información geográfica, Propuesta de zonificación ecológica, Sistema de Información Geográfico / Cartografía Digital.

**María Teresa Narváez** - Diagnóstico de sistemas de uso de biodiversidad asociados al ecosistema del páramo de Chiles.

**Cristian Silva** - Estudio predial y de tenencia de tierras en la zona del páramo de Chiles.

## Consultores Nacionales

**Clarita Bustamante**- Evaluación, validación y ajuste de instrumentos y herramientas para la planificación ambiental y al manejo productivo agrícola y de ganadería de leche con consideraciones de biodiversidad en el páramo Chiles

**Ricardo Valbuena**- Criterios de uso en Actividades Recreativas al Aire Libre -ARAL- a la luz de No Deje Rastro -NDR- en Ecosistemas de Páramo

### **Actores sociales e institucionales locales**

Durante el desarrollo del proceso se contó con la participación y colaboración de los actores institucionales y sociales presentes en el resguardo, tales como el Cabildo, los Exgobernadores de cabildo, la Institución Educativa Nuestro Señor del Río y centros educativos asociados, la Parroquia, organizaciones de base, médicos(as) tradicionales y líderes de la comunidad.

Este estudio fue posible gracias al apoyo de las instituciones firmantes del convenio (IAvH, Cabildo de Chiles, CORPONARIÑO y WWF) y las autoridades tradicionales del resguardo (cabildo y exgobernadores), así como la participación y aportes de la comunidad y actores sociales, el acompañamiento permanente de los guardapáramos y el profesionalismo de los consultores.

# 1. MARCO DE REFERENCIA Y METODOLOGÍA



En esta sección se presenta el marco de referencia y el enfoque metodológico y conceptual empleado en la elaboración del estudio de acuerdo a los lineamientos definidos por la resolución 0839 de 2003 del MAVDT

La información base para la elaboración del EEAP se obtuvo del Plan de Acción para la conservación del páramo de Chiles<sup>4</sup>, a partir de este documento se identificaron vacíos de información, algunos de los cuales fueron abordados por las consultorías del PPA. Igualmente el Plan de Acción definió acciones prioritarias que fueron implementadas paralelamente a la construcción del PM, tales como, la propuesta de restauración ecológica y la implementación de unidades productivas sostenibles y viveros forestales.

El trabajo para la caracterización biofísica y socio-económica implicó la revisión detallada de fuentes de información secundaria existente sobre la zona de estudio y el desarrollo de trabajo de campo por parte de los consultores del PPA y PPT. Se desarrollaron reuniones, entrevistas, recorridos, conversatorios, talleres, giras de intercambio de experiencias, 617 encuestas de caracterización y el análisis de la información.

Para la actualización cartográfica y propuesta de zonificación se realizó un proceso de verificación y actualización basado en el levantamiento en terreno de algunos puntos de control para georeferenciar la imagen ASTER del área y con ayuda de personas conocedoras del territorio se verificaron nombres y el perímetro del resguardo.

La fase de ajuste del EEAP y elaboración del PM se desarrolló mediante un proceso participativo en el cual se brindó herramientas a los actores sociales involucrados en el manejo ambiental del territorio, que les permitieron hacer analizar su realidad de manera colectiva y reflexiva. Se tomaron conceptos y herramientas de la IAP (Investigación Acción Participativa) y del DRP (diagnóstico rural participativo), en la búsqueda de que sea la comunidad quien tome parte y decida sobre el manejo de su territorio, siguiendo los principios del enfoque ecosistémico y el comanejo adaptativo.

El Enfoque Ecosistémico es una estrategia para el manejo integrado y la restauración de la tierra, el agua y los recursos vivos<sup>5</sup>, de manera que se promueva la conservación y el uso sostenible de los ecosistemas de una forma justa y equitativa, participativa y descentralizada, a través de la integración de los aspectos sociales, económicos, ecológicos y culturales,

4 CORPONARIÑO. 2004. Op. cit. Pag 6

5 CDB. 2000. Decisión V/6. Enfoque Ecosistémico. V conferencia de las partes

dentro de un marco geográfico definido principalmente por límites ecológicos<sup>6</sup>

El comanejo es un arreglo institucional donde se comparten las responsabilidades y la autoridad para el manejo de los recursos naturales, entre el estado y las comunidades locales. El comanejo adaptativo es un proceso a través del cual los acuerdos institucionales y los conocimientos ecológicos se ponen a prueba y se revisan en un proceso autoorganizado, dinámico y continuo de aprendizaje sobre la marcha<sup>7</sup>

Atendiendo a estos enfoques el trabajo se orientó hacia el entendimiento de las dinámicas sociales del resguardo con el objetivo de generar espacios para la reflexión-planificación-acción frente a la realidad ambiental, que permitan iniciar el proceso de manejo concertado del páramo de Chiles, donde las responsabilidades se comparten entre los actores sociales involucrados. Fue clave respetar la visión del territorio de la comunidad indígena del pueblo de los Pastos, para quienes el territorio es un organismo vivo, regido por leyes naturales y fuertemente ligado a la espiritualidad, cuya conservación y recuperación representa un reto importante en el plan de vida del resguardo de Chiles.

El trabajo para el ajuste del EEAP y elaboración del PM consistió básicamente en la generación de espacios de participación, para el diálogo de saberes y el análisis reflexivo de la realidad. En estos espacios los actores sociales locales jugaron un rol clave que alimentó el proceso, demostrando apropiación y responsabilidad frente al manejo del territorio.

Posteriormente a la socialización del convenio entre los actores institucionales y la comunidad, se identificaron las percepciones de la comunidad frente al páramo. La comunidad expresó mediante palabras y dibujos, su manera de ver el páramo, destacando la importancia del agua, la flora y la fauna en la vida y dinámica del resguardo

Igualmente se hizo un ejercicio de reconstrucción de la memoria colectiva sobre el territorio. Los mayores recordaron aspectos importantes de su vida en el tiempo de adelante (pasado), tales como el poblamiento del territorio, la organización comunitaria, las tradiciones, la espiritualidad, los saberes y prácticas agropecuarias y la manera de relacionarse con la naturaleza. Con este ejercicio se pudo reconocer la relación ancestral de la comunidad con el páramo y la identidad indígena fuertemente ligada a la naturaleza

Las reflexiones generadas en los conversatorios permitieron identificar los cambios culturales frente al uso y manejo del páramo. Los actores sociales construyeron sueños colectivos y visionaron en futuro que quieren para su territorio partiendo de la herencia legada por sus ancestros.

El proceso se resume en la figura 1

---

6 Andrade (Ed.). 2007. Aplicación del enfoque ecosistémico en Latinoamérica. Bogotá. D.C. CEM-UICN

7 Folke et al. 2002. En: Merino, L.& J. Robson (comp.). 2006. El manejo de los recursos de uso común; La conservación de la biodiversidad. México.



**Figura 1. Esquema del proceso de elaboración de EEAP y PM del Páramo de Chiles.**

Mediante recorridos al territorio y talleres, los actores sociales identificaron y evaluaron los bienes y servicios provenientes del páramo y que forman parte de sus modos de vida; se reconocieron los ecosistemas donde se encuentran, las especies características y su estado de conservación. Como resultado del ejercicio se analizaron las amenazas o situaciones problemáticas que se presentan en el páramo, ante las cuales la comunidad planteó alternativas de solución.

Las propuestas se analizaron mediante un ejercicio de planificación ambiental comunitaria, determinando los objetivos de manejo, los programas, proyectos y acciones para la conservación, restauración y uso sostenible del Páramo de Chiles enmarcados en la cultura y en concordancia con el Plan de Vida del resguardo indígena.

Paralelamente se realizaron conversatorios y una gira de intercambio de experiencias con líderes, autoridades tradicionales y docentes para el diseño de un modelo de educación propia. También se dio inicio a la implementación de un proceso de capacitación en

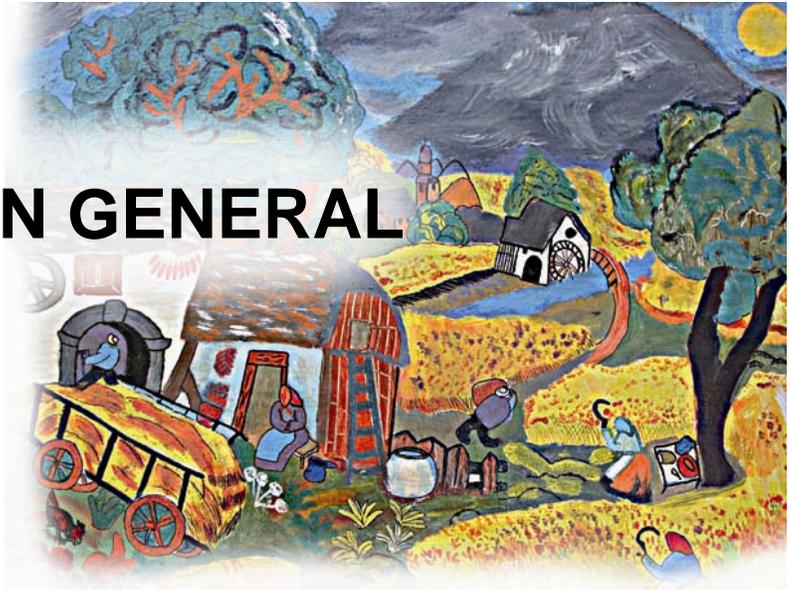
restauración ecológica que ha dado como fruto la conformación del grupo de restauración ecológica del Chiles, que será el que coordine el tema en la fase de implementación del PM.

Igualmente, se implementaron 38 unidades productivas sostenibles, bajo la coordinación de CORPONARIÑO, distribuidas en las 5 veredas del resguardo, actividad que implicó actividades de extensión con personas de la zona.

En el proceso, ha sido importante la realización de actividades binacionales en las que participaron la comunidad del Resguardo de Chiles de Colombia y la comuna La Esperanza de Ecuador. A pesar de estar divididas por la frontera, estas comunidades que pertenecen a la etnia de los Pastos, habitan en el mismo complejo de páramos del nudo de los Pastos y mantienen relaciones sociales y comerciales muy cercanas. En este sentido se han desarrollado reuniones, encuentros de las comunidades y giras de intercambio de experiencias en coordinación con la fundación Altrópico ejecutora del PPA en esa zona de Ecuador. Estas actividades han permitido abrir espacios para la articulación de acciones en el marco de la conservación del páramo y del fortalecimiento de las autoridades tradicionales.

En el Anexo 1 se presentan las principales actividades desarrolladas en el proceso de elaboración del EEAP y PM del páramo de Chiles, en el período octubre 2007- diciembre 2008. Estas comprendieron 10 reuniones, 5 conversatorios, una gira al páramo el Duende, 2 giras internacionales de intercambio de experiencias al Ecuador, 10 talleres, un encuentro binacional de comunidades del Volcán de Chiles y una caminata. En dichas actividades participaron un promedio de 51 personas, y la suma de todos los asistentes da un total del 1.791.

## 2. DESCRIPCIÓN GENERAL



### 2.1. Localización y Delimitación General del Páramo de Chiles

El Páramo de Chiles forma parte del Resguardo Indígena de Chiles, localizado en la zona andina del suroccidente del departamento de Nariño en la frontera Colombo-Ecuatoriana. Junto con los resguardos Panán, Cumbal y Mayasquer constituye el Municipio de Cumbal, territorio habitado por el Pueblo indígena de Los Pastos quienes antes lo llamaban territorio del Gran Cumbal.

El Páramo de Chiles forma parte del sistema montañoso que alberga un complejo de páramos en una región de importante actividad volcánica, como lo es el nudo de los Pastos, específicamente se localiza en el complejo volcánico Chiles-Cerro Negro, Cumbal y Azufral.

Estas áreas de páramos se encuentran influenciadas por masas de aire húmedo provenientes de la llanura del Pacífico y corresponden a la cuenca alta de varios tributarios del río Guáitara hacia el oriente y de otros ríos que descienden por la cordillera hacia el océano Pacífico por el occidente<sup>8</sup>

En este contexto, en el área de estudio se presentan seis microcuencas de las cuales 4 (de los ríos Játiva, Chiles, Nazate, y quebrada el Salado) hacen parte de la gran cuenca del río Carchi-Guáitara, siendo el complejo Chiles-Cerro Negro uno de los principales sistemas hídricos que abastecen a las comunidades del resguardo de Chiles, como también a algunas comunidades de la provincia del Carchi (Ecuador)

El área de estudio y de manejo, que corresponde al Resguardo Indígena de Chiles, se delimita bajo las siguientes coordenadas:

Coordenadas máximas (917890,2827, 592855,9724)  
(77° 49' 6.83" Oeste Greenwich y 0° 55' 1.28" Latitud Norte)

Coordenadas mínimas (894500,2566, 580229,3042)  
(78° 01' 43.13" Oeste Greenwich y 0° 48' 10.08" Latitud Norte)

---

<sup>8</sup> Universidad de Nariño & CORPONARIÑO. 2007. Informe final; proyecto Estado del arte de la información biofísica y socioeconómica de los páramos de Nariño. Pasto

Los límites del área corresponden:

*Al Norte:* Con el Resguardo Indígena de Panán, Cordillera Nazate río Capote y quebrada agua Blanca al medio, con el Resguardo Indígena de Cumbal, río Arrayanal, quebrada los Altares y cerro Colorado al medio.

*Al Sur:* Con la República del Ecuador, río Játiva, Cerro Chiles y Cerro Negro al medio.

*Al Oriente:* Con la República del Ecuador, río Carchi al medio.

*Al Occidente:* Con el Resguardo Indígena de Mayasquer , Río Arrayanal, Quebrada el Rosario, río Tambo al medio

## **2.2. Estimación de su extensión**

El Resguardo Indígena de Chiles posee una extensión aproximada de 11.314 hectáreas, de las cuales 11.304,63 corresponden a la superficie terrestre y 9,37 corresponden a cuerpos de aguas o lagunas representativas. Posee altitudes que van desde los 3100 m.s.n.m. en promedio hasta los 4.748 y 4.470 m.s.n.m. en los volcanes Chiles y Cerro Negro respectivamente.

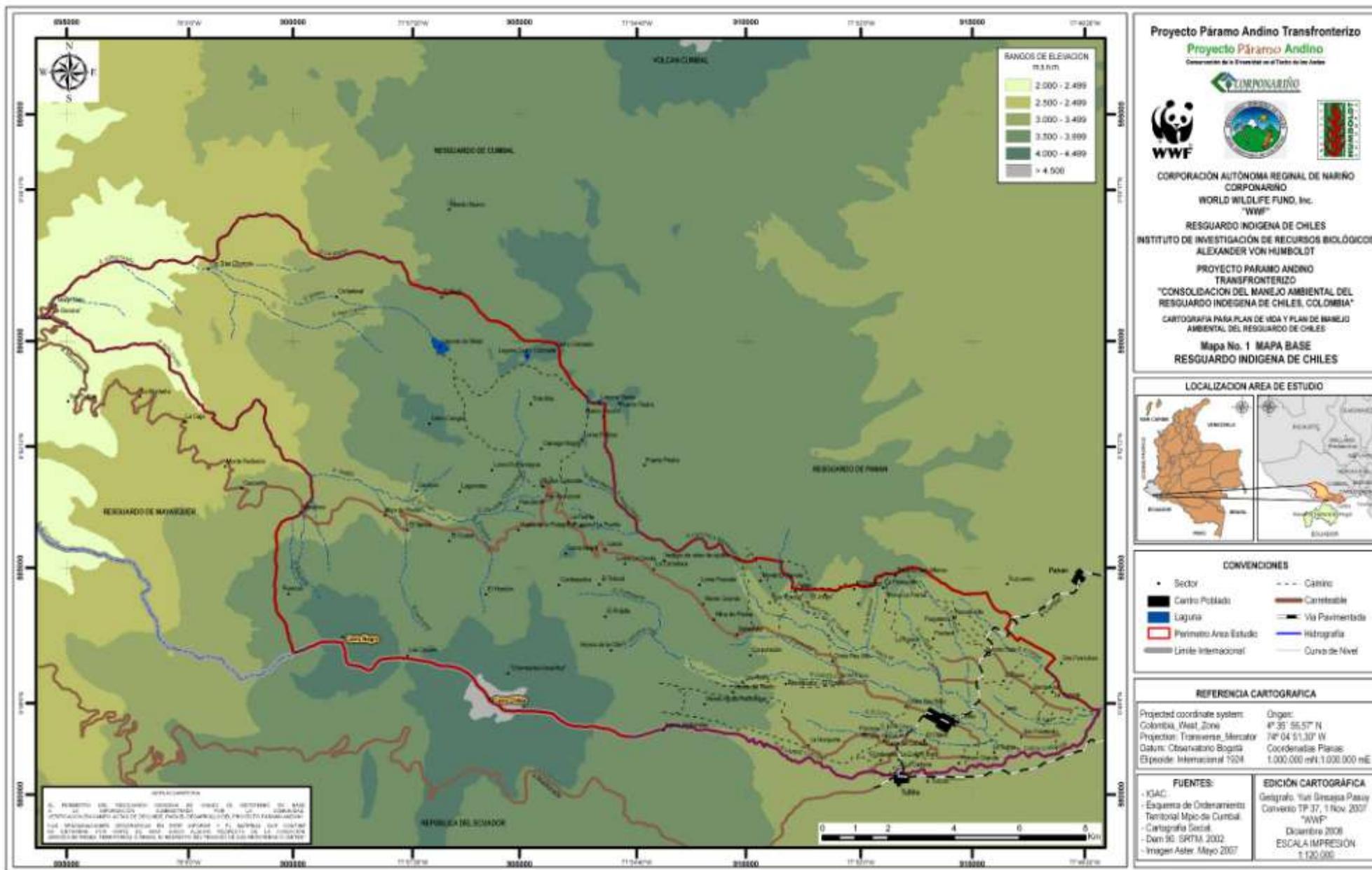
Por concertación con las autoridades tradicionales y entendiendo la importancia de los ecosistemas y agroecosistemas en la dinámica socioeconómica y cultural de la región se definió que el área de manejo corresponda al área total del resguardo. Debe aclararse, sin embargo, que la delimitación de ésta entidad administrativa del territorio y del Municipio de Cumbal en general, no está establecida de manera oficial. En vista de esta situación se estableció un perímetro del resguardo, obtenido por el reconocimiento en campo y validación en talleres de algunos elementos geográficos como ríos, cordilleras y sectores específicos con las autoridades tradicionales del resguardo y líderes de la comunidad conocedores de su territorio.

De esta manera para efectos del EEAP y PM se entiende por Páramo de Chiles a toda el área del Resguardo de Chiles, que abarca tanto ecosistemas de bosque andino, bosque altoandino y páramo, así como también agroecosistemas andinos presentes en el Resguardo.

Según los datos obtenidos mediante el procesamiento de la imagen aster, trabajo de campo y talleres comunitarios el área que corresponde a ecosistemas de páramo dentro del Resguardo de Chiles es de 5.171,44 hectáreas aproximadamente que representa el 45,71% del total de la superficie del Resguardo<sup>9</sup>

---

9 Basado en el trabajo de Yuri Sinsajoa. 2008. Consultor PPT



Mapa 1. Mapa Base del Resguardo Indígena de Chiles

## 2.3. Aspectos políticos, administrativos y legales

El Resguardo de Chiles forma parte del territorio indígena del Gran Cumbal, del Pueblo de los Pastos, hoy denominado Municipio de Cumbal, este territorio se integra de cuatro parcialidades indígenas o conjuntos de familias, cada una de las cuales “mantiene su identidad ancestral, valores culturales tradicionales y formas de gobierno y control social internos que los distinguen entre si y respecto a los grupos sociales no indígenas”. Las parcialidades indígenas existentes en el territorio de Cumbal son: Cumbal, Panán, Chiles y Mayasquer. En cada parcialidad existe un resguardo, “institución legal y socio-política de carácter comunitario, que se rige por el fuero indígena y por los usos y costumbres ancestrales y ejerce el poder político dentro del territorio de la parcialidad”, bajo la autoridad del Cabildo, que es la institución de gobierno elegida por los comuneros mediante el voto libre de los mayores de 18 años o los menores que hayan conformado una nueva familia”<sup>10</sup>

El resguardo indígena de Chiles está conformado por 5 veredas, distribuidas en el territorio, de la siguiente manera:

**Tabla 1. División político-administrativa del resguardo de Chiles**

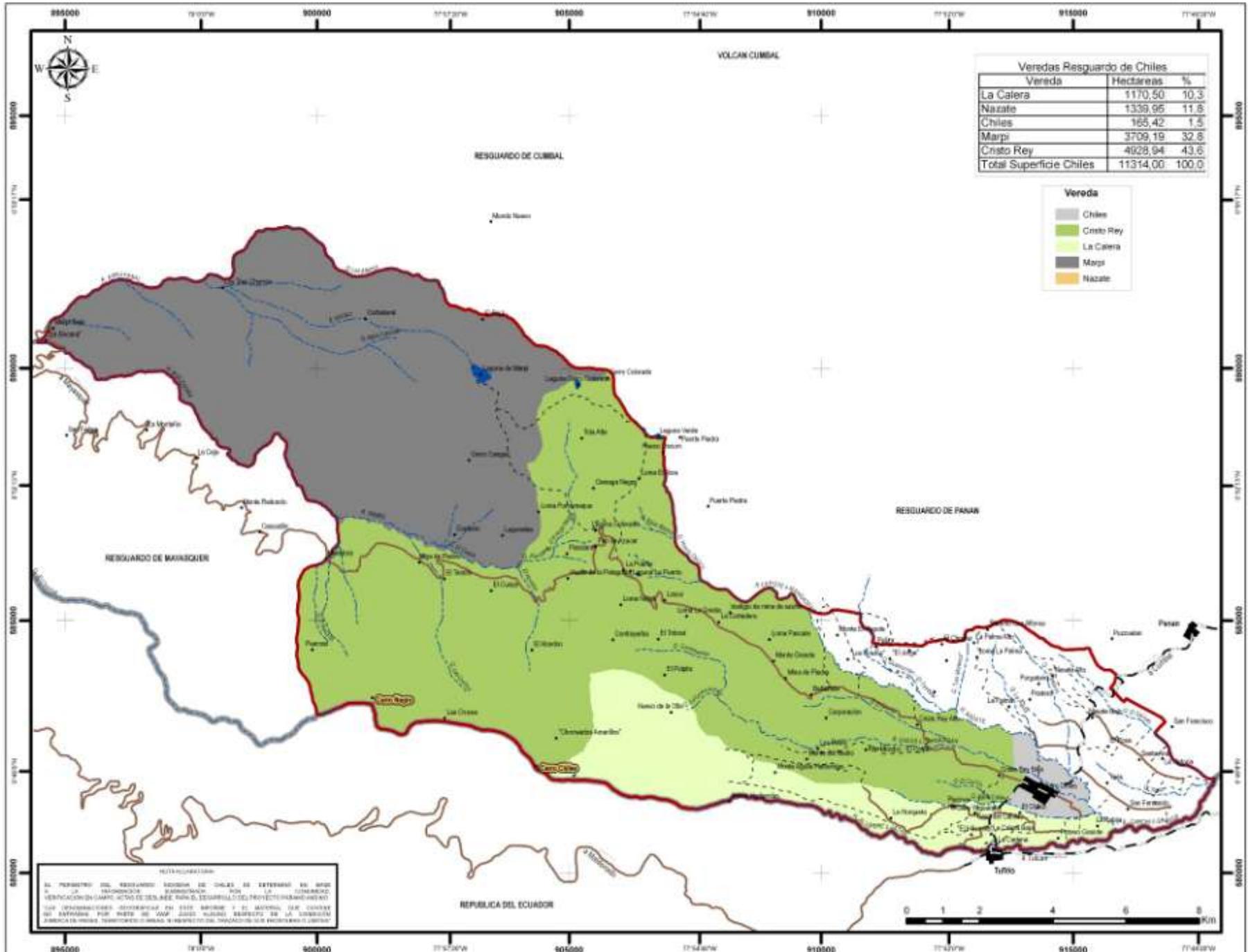
Vereda	Área (Ha)	%
CRISTO REY	4.928,94	43,6
MARPI	3.709,19	32,8
NAZATE	1.339,95	11,8
LA CALERA	1.170,5	10,3
CHILES	165,42	1,5
Total superficie del resguardo	11.314	100

Fuente: E.O.T. Cumbal y este estudio

De ésta manera se puede determinar que las Veredas Cristo Rey y Marpi tienen las mayores extensiones de superficie, representando el 43,6 % y el 32,8% respectivamente, en relación a las demás veredas que integran el Resguardo.

En menor extensión se encuentra la Vereda Chiles, representando el 1,5% de superficie del resto de veredas, sin embargo, se constituye en el principal centro poblado del Resguardo, donde se centraliza el sector Institucional, religioso, comercio y servicios.

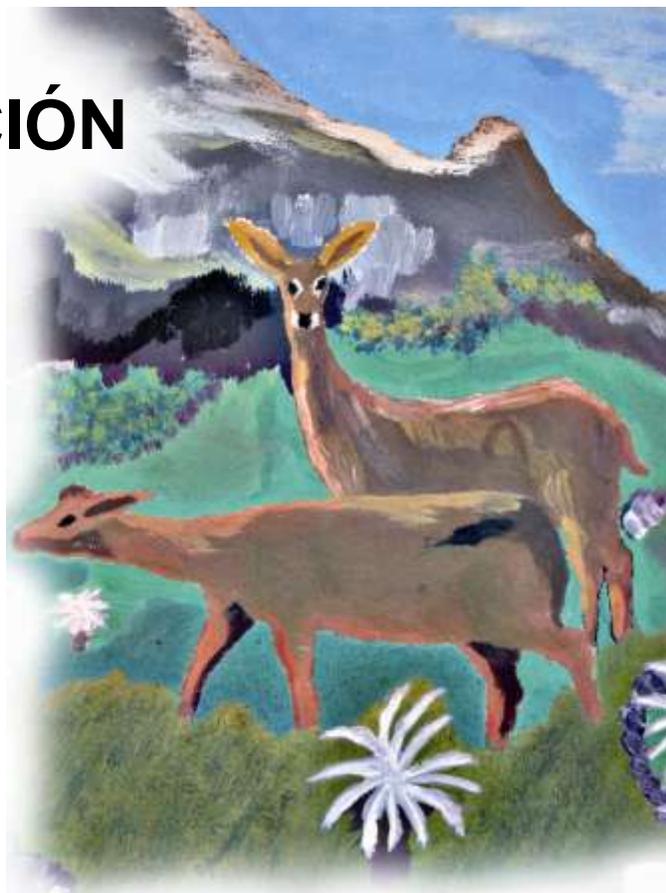
10 Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT) del Municipio de Cumbal. 2000-2009



Mapa 2: División Política Administrativa del Resguardo

## 3. CARACTERIZACIÓN BIOFÍSICA

Se consideran aspectos como la geología, geomorfología, suelos, clima, hidrografía, fauna, flora y cobertura vegetal. La caracterización se basó en información secundaria contenida en el Plan de Acción para la conservación del páramo de Chiles, EOT del municipio de Cumbal, estudios ecológicos en páramos de la región y la información primaria obtenida mediante las consultorías en el marco del PPA y PPT, se identifican los vacíos de información y necesidades de investigación que es necesario abordar en la fase de implementación del plan.



### 3.1. Geología, Geomorfología y Suelos<sup>11</sup>

#### 3.1.1. Geología

El estudio de Volcanes, que hace INGEOMINAS, relaciona que “el complejo volcánico Chiles-Cerro Negro se edifica en intersecciones de la falla Chiles – Cerro Negro con las fallas Chiles-Cumbal y Cerro Negro-Nazate, sobre un basamento representado por una secuencia potente de lavas pliocénicas, depositadas sobre rocas volcano sedimentarias de la Formación Nariño, a su vez, depositadas sobre rocas de los Grupos Dagua y Diabásico, así como sobre metamorfitas del Grupo Cajamarca. El edificio actual del Chiles está conformado fundamentalmente por varios episodios de flujos de lava y el Volcán Cerro Negro por flujos de lava y de piroclastos. De acuerdo con los análisis químicos y petrográficos, los productos del complejo volcánico de Chiles – Cerro Negro se clasifican como andesitas. Los dos volcanes son clasificados como estratovolcanes activos, predominantemente efusivos con evidencias de etapas altamente explosivas. Considerados como complejo volcánico activo en estado de reposo. Se les asigna una edad relativa cuaternaria. (Carece de dataciones radiométricas), las investigaciones históricas realizadas concluyen que no hay registros históricos de actividad eruptiva de estos volcanes. La actividad actual de éste complejo volcánico se exterioriza en la presencia de fuentes termales y sulfatadas.

11 Aparte basado en la información del EOT Cumbal 2000-2009 y el trabajo de Yuri Sinsajoa, consultor PPT

## Unidades litológicas

### -Rocas Sedimentarias y Volcánicas del Mesozoico

*Cretáceo: Grupo Diabásico Kvs:* Diabasa, basalto, lava almohadillada y amigdalar, intercalaciones de conglomerado polimíctico, chert, grauvaca y limolita calcárea, probablemente del cretáceo superior.

### -Sedimentos y Rocas Sedimentarias del Cenozoico

*Terciario:* Se aprecian en su morfología ondulaciones propias de un período tectónico muy activo y aumentada actividad volcánica. El vulcanismo muestra un incremento muy superior a la intensidad normal y el plutonismo debe haber tenido un papel muy activo en las montañas plegadas, en dicho período debe haberse intensificado los movimientos magmáticos más intensos después del paleozoico más reciente.

**a. Rocas Volcánicas Consolidadas y no Consolidadas del Terciario – Cuaternario (TQvp):** Toba, aglomerado, ignimbrita, capas de ceniza y lapilli; niveles con presencia de suelos fósiles; intercalaciones de lava andesítica.

**b. Lavas (TQvl):** Rocas volcánicas del terciario – cuaternario. Esta unidad está compuesta de todos los afloramientos de lavas de composición andesítica con variaciones locales de más ácidas a más básicas, localizadas en las cercanías de conos volcánicos. Son principalmente lavas vítreas asociadas a volcanes de fisura; también se incluyen intercalaciones de pumita, bombas y aglomerados posiblemente originados en avalanchas piroclásticas.

*Cuaternario:* No hay ninguna evidencia de que las glaciaciones hayan terminado definitivamente y es posible que el tiempo actual deba ser interpretado como período interglacial pasajero. El cuaternario no es completamente libre de “movimiento tectónico”, este hecho se deduce de los levantamientos y hundimientos epirogénicos.

*Sedimentos No Consolidados (Qm):* De origen glacial, morrenas de fondo y laterales, de composición heterogénea, sin gradación ni sorteamiento.

## Tectónica local y fallamiento

El páramo de Chiles se enmarca dentro del sistema de microfallas del complejo volcánico Cumbal-Chiles-Cerro Negro-Nazate, el cual abarca un área aproximada de 1800 Km<sup>2</sup>, localizada en la parte oriental del eje montañoso demarcado por los picos volcánicos y al sur occidente del Volcán Cerro Negro.

A continuación se describen las fallas principales:

**Falla Cerro Negro – Nazate:** Identificada mediante estudio fotogeológico por alineación topográfica y de quebradas. Tiene una orientación NE - SW y une los volcanes Cerro Negro y Nazate, alcanzando el área del colapso caldérico que afectó el Cumbal III.

**Falla Guachuca:** Tiene una orientación NNE – SSW, y su trazado ha sido definido solo

mediante alineamiento fotogeológico. Al sur-este del área de estudio sigue una alineación paralela con el Río Carchi y algunas quebradas menores. Más que a una sola falla, corresponde a un sistema de fallamiento en escalón, con sus bloques inclinados hacia el oeste.

**Falla Chiles – Cerro Negro:** Tiene un trazado WNW – ESE, el cual es subparalelo al de la falla anterior y une la parte somital de los volcanes Chiles y Cerro Negro. Según estudios realizados, ha sido identificada por alineación fotogeológica y en el terreno es la responsable de las manifestaciones termales de Aguas Hediondas, Aguas Negras y otras aledañas a los termales de El Indio. Afecta también el Domo de Tufiño en cercanías de la población del mismo nombre y también a rocas pliocenas y cuaternarias. Su trazado al occidente del Volcán Cerro Negro sigue la trayectoria del Río Cainacán y en esta zona desplaza la falla de Mayasquer hacia el Este confirmando su movimiento con desplazamiento lateral.

**Falla Chiles Sur:** Tiene una orientación aproximada WNW – ESE, su trazado es algo curvo y es una de las fallas que más claramente se manifiesta sobre el terreno.

Corta el flanco sur del edificio volcánico del Chiles y sigue paralela al Río Chilma (Ecuador) hacia el W, donde se manifiesta tanto por el alineamiento del mismo río como por zonas de derrumbes donde las unidades de roca se muestran muy fracturadas y con algunos niveles comúnmente milonitizados.

Entre los edificios volcánicos del Chiles y Cerro Negro corta algunas fallas longitudinales y sistemas menores de fracturas cuya intercesión ha creado el ambiente propicio para el ascenso de fluidos hidrotermales que han alterado y taponado la roca huésped y a la vez delimitando lateralmente el campo geotérmico.

La falla afecta hasta las rocas más jóvenes del edificio volcánico del Chiles, dando lugar a zonas de inestabilidad, particularmente en el sitio de Lagunas Verdes, donde esta fractura creó ambiente favorable para el desarrollo del fenómeno de explosión hidrotermal, como ocurre en el depósito de brecha hidrotermal alrededor de las lagunas. Adicionalmente la falla permite el ascenso de fluidos termales que actualmente se manifiestan en forma de manantiales calientes.

**Falla Chiles Norte:** Pasa por el flanco norte del edificio volcánico del Chiles y como la mayoría de las fallas transversales, afecta hasta las lavas más recientes presentes en el área de estudio.

Su orientación se acerca al NW – SE, pero sigue siendo subparalela a las descritas con anterioridad. Su intersección con la falla longitudinal Chiles–Cumbal da lugar a la aparición de una intensa zona de alteración hidrotermal y de manifestaciones termales en superficie. Hacia el norte del volcán Chiles es difícil su seguimiento por la cubierta de depósito glacial, aunque puede manifestarse por el alineamiento de algunas manifestaciones termales en la superficie.

**Falla Nazate:** La identificación de ésta, en los estudios, se ha hecho mediante alineación fotogeológica de ríos y quebradas.

Tiene una orientación aproximada NW – SE y corta el cráter del Volcán Nazate. Sigue una

orientación subparalela a las fallas transversales que están presentes en el área.

**Falla Mayasquer:** puede interpretarse como un sistema de fallas en escalón con su plano inclinado hacia el oeste y constituyendo aparentemente el límite occidental del horst donde se dispone los aparatos volcánicos del Chiles, Cerro Negro y Cumbal.

Este sistema de fallas tiene una orientación NNE – SSW, aunque eventualmente cambia a EN – SW. Su identificación se ha hecho mediante alineación fotogeológico principalmente. También se ha detectado en la carretera que conduce a Maldonado (Ecuador), afectando unidades lávicas pliocenas donde es común observar depósitos aglomeráticos y brechoides en la zona de dominio de las fallas, con deposición de calcita secundaria. En esta zona es común además encontrar derrumbes alineados.

La falla afecta particularmente las lavas pliocenas sin afectar la secuencia eruptiva reciente de Cerro Negro II.

Esta falla ha sufrido desplazamientos laterales por efecto de la falla transversal de Chiles-Cerro Negro, por lo tanto, es más antigua que ésta última.

## **Geología económica**

Se describen para Chiles los siguientes minerales:

**Rocas y minerales no metálicos - Azufre:** El azufre es uno de los principales minerales industriales y está asociado a rocas sedimentarias, ígneas y metamórficas, así como también a combustibles fósiles. Tiene una diversidad de usos en diferentes industrias entre las cuales sobresalen los fertilizantes, medicinas, productos plásticos, y sintéticos, refinería de petróleo y carbón, explosivos y pinturas

Los depósitos de azufre existentes en Chiles, se localizan en áreas próximas a los Complejos Volcánicos de Chiles – Cerro Negro, siendo el mejor depósito de azufre el que se encuentra en el Río Nazate (Capote), al NE del cráter, abarcando un área de 0.8\*4 Km (320.000 m<sup>2</sup>).

De acuerdo con los túneles y perforaciones llevadas hasta 100 m de profundidad, el espesor de la mineralización varía entre 3 y 37 m (promedio 8 m); el contenido promedio es de 22%. Existe 2'691.400 toneladas de reservas probadas de mineral y 2'056.897 toneladas de reservas inferidas. Actualmente este depósito no se encuentra en explotación.

Otros yacimientos de azufre en el área del volcán Chiles son reportados por Mateus (1960) en el Cerro El Púlpito, donde describe un depósito de 15 m de largo y 1.5 m de ancho, con azufre, tefras, andesitas descompuestas y presencia de gases sulfurosos. Este mismo autor menciona el depósito del Cerro La Oreja, en el flanco SW del Volcán Cerro Negro, con impregnaciones de azufre en cenizas blancas.

A lo largo de la carretera Chiles – Mayasquer existen ocurrencias de azufre, en afloramientos que ocupan una zona de 45 m de largo y 15 m de ancho, localizada a unos 800 m, después del sitio “La Puerta”. En algunas partes se notan lavas andesíticas mineralizadas con pirita.

**Caliza Travertínica:** La caliza también llamada roca carbonatada, está dentro de los principales productos minerales de primera necesidad por ser ampliamente usada y esencial a la sociedad en la industria moderna

Existen mineralizaciones de Caliza Travertínica en la Vereda La Calera, en el Resguardo Indígena de Chiles. Las manifestaciones existentes de éstos depósitos de caliza, hacen suponer que se trata de yacimientos que poseen entre 1500 y 20000 toneladas. Los análisis químicos efectuados a muestras tomadas arrojan tenores del orden del 81% como Carbonato de Calcio ( $\text{CaCO}_3$ ), que lo hacen atractivo para su comercialización como Cal Agrícola para adecuar PH de Suelos.

### **3.1.2. Geomorfología**

En el relieve del Resguardo Indígena de Chiles se presentan replegamientos que se manifiestan en cadenas montañosas, productos de la interacción de diferentes fuerzas orogénicas, epirogénicas, del ciclo hidrológico y eólicas, muy activas, que obligan a la modificación permanente de la superficie de la corteza en el sector

Entre algunos elementos morfométricos o formas continuas de la superficie terrestre del área de estudio, generadas por factores de orden tectónico, litológico y erosivo, se encuentran:

**Ejes Montañosos:** Señalan las máximas alturas o cimas del conjunto orográfico, en muchos casos coinciden con las divisorias de agua; sirven para indicar las partes más sobresalientes de la superficie.

En el área de estudio se encuentran los siguientes: Volcán (Cerro) Chiles, Cerro Negro, Cerro Canguil, Loma el Abra, Cerro Colorado, Loma Negro o Cerro la Puerta, Loma Pascala, sector monte el Capote, sector Hueco Oscuro, sector monte Aguas Hediondas.

**Escarpes de Vertientes:** Limitan las partes superiores de las vertientes, con pendientes mayores 30 grados, y con alturas hasta de 20 metros. Las superficies de estas vertientes en algunos casos coinciden con paredes rocosas, domos volcánicos para el caso, el sistema volcánico del Chiles y vertientes encajantes como las de los ríos cercanos a estos

**Talud:** estos elementos son de menor escala, señalan bordes de terrazas o conos aluviales disectados donde los ríos han logrado profundizar en el material detrítico. Se presentan a lo largo del río Carchi, en límites con la parroquia de Tufiño (Ecuador) y a lo largo del río Tambo, en límites con el resguardo de Mayasquer.

**Afloramientos Rocosos:** Son vertientes o superficies por lo general carentes de suelo, donde surge el material parental. Cuando la roca se encuentra alterada o fragmentada, los movimientos del material son bruscos, con la consecuente formación de derrubios. Estos afloramientos aparecen en las zonas más erosionadas como son los muros de los cañones de algunos ríos y en los cerros Chiles, Cerro Negro, Canguil y Cerro Colorado, donde la erosión glacial dejó al descubierto el material rocoso.

## **Procesos Morfodinámicos**

La dinámica de una vertiente está en función de los procesos erosivos, en la medida en que éstos actúen sobre el perfil de la vertiente; por tanto, su evolución depende de múltiple factores, que por lo regular nunca actúan solos, relacionándose íntimamente.

Con la descripción de algunos de los fenómenos que se generan en el área de estudio, se quiere dar a entender de cierto modo, la dinámica existente en la misma.

**Talweges:** Encajonados en material detrítico. Son los surcos abiertos por las quebradas en material aún no consolidado, indicativos de la existencia de un material móvil, donde la erosión lateral a podido ampliar los lechos de las quebradas; son ejemplos de posibles desequilibrios en el perfil de los ríos por desecamiento brusco.

Este fenómeno se presenta en algunos sectores, como: La Palma, La Pradera, La Rabija, Centro Chiles, Cristo Rey, El Corral, El Púlpito, influenciados por las quebradas Agua Caliente, El Cucho, El Purgatorio, La Palma, río Chiles (Cardangán) y curso medio del río Capote (Nazate).

**Escurrimiento difuso:** Indicio de arrastre de las partículas sueltas del suelo, erosionadas por la lluvia, los animales, el hombre, etc., frecuente en las vertientes intervenidas y en los suelos encharcados y con algún desnivel. Esta forma de erosión superficial se extiende aún bajo las zonas boscosas, donde causa menos estragos. Se presenta en sectores como: El Tambillo, influenciado por la Quebrada el Tambillo, además de tramos de la quebrada Guamurrán.

**Cárcavas Remontantes:** Se presenta en la zona de Páramo en donde hay numerosos afloramientos rocosos y poca o nula cobertura vegetal, agravada por el escurrimiento concentrado y difuso de agua principalmente en época invernal. Influye en los siguientes sectores: Contrayerba, Lasca, La Puerta, Cortadera, Loma el Abra, Loma la Cresta, Cerro Negro, Volcán Negro, Volcán Chiles.

**Erosión:** Este fenómeno se origina en diferentes sectores correspondiente al páramo. Es un proceso de denudación fuerte y rápido, debido a cambios bruscos en las condiciones imperantes en el área, cambios que se deben en gran parte a las actividades humanas como la tala de bosques altoandinos para la adecuación de áreas para cultivo en laderas de fuertes pendientes, a la quema y sobrepastoreo

**Deslizamientos:** Son movimientos de la capa edáfica, que se hallan en laderas de fuertes pendientes y que ocurren por saturación y aumento del peso de la masa. Deslizamientos poco activos o potenciales, se desarrollan en los encañonamientos de los principales drenajes y en relieves moderados a fuertes, con pendientes dominantes mayores al 40 %, en suelos susceptibles a este tipo de fenómenos, por el detonante de lluvias intensas y duraderas y una vegetación poco densa. Los deslizamientos que se presentan son de tipo rotacional y planar, en taludes que se encuentran en la parte superior de las vertientes, los cuales son subverticales a verticales e inestables; los deslizamientos son de baja a

moderada magnitud.

## Relieve

Para configurar el relieve presente en el área de estudio, se procesó el DEM srtm de 30m, a través del software Arcgis, que permitió clasificar la pendiente en porcentajes para finalmente sectorizarlo y editar según la clasificación que hace el Instituto Geográfico Agustín Codazzi, resumida en la Tabla 2.

El tipo de pendiente predominante en el área de estudio es la que oscila entre el 12 y 50%, que configura un relieve que va de fuertemente quebrado a escarpado, con mayor acentuación en las partes altas de la vereda Cristo Rey y Marpi, en menor proporción La Calera y Nazate.

**Tabla 2. Pendientes y relieve en el Resguardo Indígena de Chiles**

Pendiente	Relieve	Vereda	Hectáreas
3 - 12%	Ligeramente inclinado a moderadamente ondulado	La Calera	306,13
		Nazate	406,75
		Chiles	158,35
		Marpi	83,82
		Cristo Rey	715,08
12 - 25%	Fuertemente ondulado a moderadamente quebrado	La Calera	264,79
		Nazate	646,76
		Chiles	7,07
		Marpi	524,46
		Cristo Rey	1388,48
25 - 50%	Fuertemente quebrado a escarpado	La Calera	448,08
		Nazate	283,65
		Marpi	1775,82
		Cristo Rey	2089,52
mayor a 50%	Fuertemente escarpado – montañoso	La Calera	151,51
		Nazate	2,80
		Marpi	1325,09
		Cristo Rey	735,85
<b>Total superficie Chiles</b>			<b>11314,00</b>

Fuente: E.O.T. Cumbal y éste estudio

### **3.1.3. Suelos**

Sobre el tema de suelos, no existe información detallada para Chiles, de manera que la información presentada en este aparte se basa en información general del Municipio de Cumbal, contenida en el EOT Cumbal y adaptada al resguardo de Chiles.

Entre las clases de suelos que se pueden encontrar en Chiles, tenemos;

#### **CLASE III**

En esta clase se incluyen los suelos susceptibles de utilización agrícola moderadamente intensiva. Los suelos de esta clase se encuentran situados sobre pendientes moderadas y, por tanto, el riesgo de erosión es más severo en ellos. Su fertilidad es más baja. Se caracteriza por tener un relieve ligeramente ondulado a moderadamente inclinado, con pendientes de 7 a 12%.

Esta clase se cubre aproximadamente 1.452,73 Has, que representan el 12,84% del total de la superficie del Resguardo. Este tipo de suelos se encuentran en mayor proporción en las veredas Nazate, Cristo Rey y la Calera, en menor proporción se encuentra en la vereda Chiles.

Aunque las condiciones de fertilidad de suelos es baja, las tierras de las veredas en mención se las ha dedicado al monocultivo de papa y pastos para ganadería,

#### **CLASE IV**

En esta clase se encuentran los suelos que tienen posibilidades de utilización para uso agrícola restringido. En muchos casos, tiene limitaciones debido a la presencia de pendientes muy pronunciadas y, por tanto, susceptibles de erosión severa. Son suelos de pequeño espesor, con excesiva humedad o encharcamiento, baja retención de agua, con factores climáticos severos, elevada pedregosidad y/o rocosidad, baja fertilidad y elevada salinidad.

Se caracteriza por tener un relieve fuertemente ondulado a fuertemente inclinado, con pendiente de 12 a 25%. Este clase cubre aproximadamente 66,83 has, que representan el 0,59% del total de la superficie de Chiles, que corresponden a la vereda Nazate.

#### **CLASE VI**

Suelos con aptitud para pastoreo con buen manejo de potrero o cultivos permanentes y bosques. Se encuentran sectores para explotarlos con cultivos transitorios y limpios de subsistencia principalmente en aquellas zonas no susceptibles a erosión. Por la limitación o limitaciones severas, las medidas de conservación y manejo deben ser especiales.

Se caracterizan por poseer un relieve Escarpado a fuertemente quebrado, con pendientes de 25 a 50%, presencia de erosión ligera hasta en un 60% de su área, moderada hasta 30% y severa en una proporción máxima del 10%. Cubre aproximadamente 1100,64 has, que representan el 9,73% del total del Resguardo, predominando en la vereda de Marpi.

## CLASE VIII

Son suelos con severas limitaciones para cualquier actividad productiva, tanto agrícola como pecuaria, de tal suerte que su vocación debe orientarse exclusivamente a la investigación científica, la vida silvestre o abastecimiento de agua, además de turismo dirigido. Por esta razón deben convertirse en zonas de reserva con el fin de garantizar su conservación.

Se caracteriza por tener un relieve fuertemente escarpado y montañoso, con pendientes mayores del 50%. Cubre aproximadamente 8,693 has, que representan el 76,84% del total del Resguardo, siendo la clase mas representativa en el área de estudio,

### Clases Agrológicas

Las clases agrológicas estimadas para el páramo de Chiles se presentan en la Tabla 3.y en la Tabla 4, se presenta la misma información, pero discriminación por vereda.

Las clases A3 y A8, son las más representativas en cuanto a cubrimiento en el Resguardo de Chiles, y se relacionan con la predominancia de las zonas de vida de Bosque húmedo montano bajo y Páramo respectivamente.

La clase A3, cubre en mayor extensión la vereda de Nazate con 577,32 Has, donde se presenta el desarrollo de actividades agropecuarias, la clase A8, cubre en mayor proporción la vereda de Cristo Rey con 4527,67 Has

**Tabla 3 Clases agrológicas de suelos del Resguardo de Chiles**

Clase	Descripción	Hectáreas	%
A3	Requiere prácticas de control de erosión, rotación de cultivos. Presenta relieve relativamente plano y ligeramente inclinadas. Son terrenos propensos a erosión, poca profundidad efectiva, baja retención de humedad. Vocación pecuaria	1452,73	12,84
A4	Presenta un relieve relativamente plano (3-7%).Los suelos son salinos-sódicos con presencia de rocas y piedras piedras en los escarpes son adecuados para cultivos permanentes o semipermanentes, acompañados de prácticas de conservación.	66,83	0,59
A6	Se caracterizan por poseer un relieve fuertemente escarpado, buen drenaje y adecuada aptitud para la ganadería levante, engorde y producción de leche. Con buen manejo puede ser explotada en cultivos transitorios.Recomienda especies forestales	1100,64	9,73
A8	Suelos con severas limitaciones para cualquier actividad productiva, tanto agrícola como pecuaria, su vocación debe orientarse exclusivamente a la investigación científica, la vida silvestre o abastecimiento de agua.	8693,80	76,84
<b>Total superficie Chiles</b>		<b>11314,00</b>	<b>100,00</b>

Fuente: E.O.T. Cumbal, Este estudio

**Tabla 4. Distribución de clases agrológicas de suelos en el resguardo de Chiles**

Clase	Vereda	Hectareas
A3	La Calera	312,29
	Nazate	577,32
	Chiles	165,42
	Cristo Rey	397,70
A4	Nazate	66,83
A6	Nazate	228,84
	Marpi	868,23
	Cristo Rey	3,57
A8	La Calera	858,21
	Nazate	466,96
	Marpi	2840,96
	Cristo Rey	4527,67
<b>Total superficie Chiles</b>		<b>11314,00</b>

Fuente: este estudio

Esta descripción permite determinar que si bien existen algunas características de los suelos especialmente la clase III, la cual permite el desarrollo de ciertos cultivos y/o ganadería, las restricciones debido a la productividad del área son bajas por tanto los productos obtenidos tendrán rendimientos bajos<sup>12</sup>

### 3.1.4 Coberturas y usos del suelo<sup>13</sup>

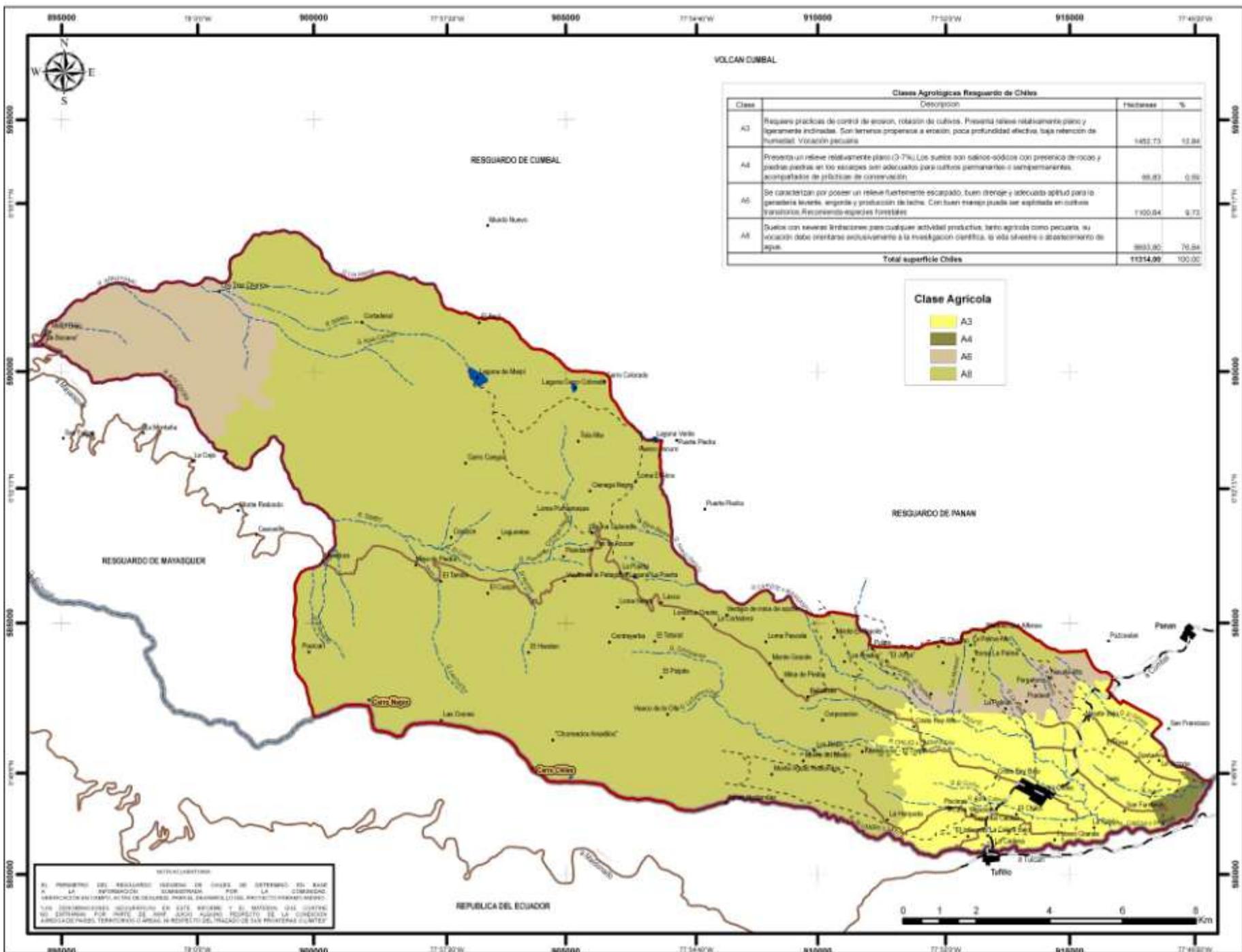
El mapa de coberturas del Resguardo de Chiles fue el resultado del procesamiento e interpretación de la imagen satelital Aster, mediante un proceso de clasificación supervisada y no supervisada, verificación visual en terreno, construcción, socialización de mapas y homologación de leyenda en talleres participativos con la comunidad. (Mapa No.8)

No se contó con información temática o estudios relacionados que sirvieran de base para contrastar información en un rango de tiempo determinado.

El procesamiento y clasificación no supervisada previa de la imagen aster, a través del software Erdas, permitió elaborar un mapa preliminar utilizado para la comprobación en campo de cada una de las clases, unidades de mapeo y escala de trabajo acorde a las nuevas necesidades y limitantes del Proyecto. Igualmente se lo utilizó para el desarrollo de diferentes talleres de construcción y clasificación de ecosistemas presentes en el área de estudio, acordes con el conocimiento local.

12 Bustamante, Cl. 2007. informe de consultoría: Evaluación, validación y ajuste de instrumentos y herramientas para la planificación ambiental y el manejo productivo agrícola y de ganadería de leche con consideraciones de biodiversidad en el páramo Chiles. PPA.

13 Sinsajoa. 2008. Op. Cit. Pag 16



Mapa 3: Clases Agrícolas

Posteriormente, se realizó la clasificación supervisada, con su respectivo muestreo y comprobación en campo para determinar hasta donde se puede adoptar lo concertado en cuanto a terminología. Igualmente, el mapa resultante fue puesto a consideración y se llegó a la siguiente leyenda, retomando la nomenclatura CORINE LAND COVER, para Colombia y su homologación en algunos ecosistemas.

La cobertura se discriminó por medio de clases organizadas jerárquicamente en cuatro categorías, presentadas en la Tabla 5.

Cabe señalar que, en un nivel inferior se clasificó las coberturas que no tienen relación con la vegetación, correspondientes a superficies de agua y territorio articiado, que igualmente existen y tienen incidencia en la configuración territorial del área de estudio.

### **Clasificación de la cobertura seminatural**

**A). Bosque:** dadas las variaciones climatológicas, altitudinales y la vegetación existente en la superficie del resguardo de Chiles se optó por clasificar al bosque en:

**Bosque andino:** ubre una extensión aproximada de 1.181,12 has que representan el 10,44% del total de la superficie de Chiles. Presente en la vereda de Marpi.

El uso que actualmente, se le da al bosque andino es el de extracción y protección, ya que se presentan árboles de madera fina y suelos fértiles. La población se dedica a la extracción de madera y leña, producción de carbón y producción agropecuaria, especialmente cultivos de lulo, maíz, tomate, caña y cítricos, además de pasto para ganadería.

**Bosque altoandino:** Cubre aproximadamente 1.617 has que representan el 14.3% del total de la superficie Chiles.

El Bosque alto andino o monte se distribuye en mayor proporción en la vereda de Marpi con 880,93 Has aproximadamente, le siguen Cristo Rey y la Calera con 394,79 Has y 280,70 has respectivamente, en menor proporción en la Vereda Nazate con 61,17 has.

El uso que se presenta actualmente en esta clase es el de extracción de madera para leña y producción para la comercialización, actividades que paulatinamente han degradado los ecosistemas al verse disminuida la cobertura vegetal de los pocos parches de bosque distribuidos en el área de estudio, sin ningún aporte para regeneración y recuperación de los mismos.

### **B). Áreas de vegetación herbácea o arbustiva**

**Chaparro:** corresponde a la formación de arbustos y matorrales menores de 6 metros de altitud y fuertemente ramificados en la base, dispersos en el páramo. Comprende 154,31 has que representan el 1,36% del total de la superficie Chiles.

Se distribuye con mayor predominancia en la vereda Cristo rey con 94,83 has, le sigue Marpi y Nazate con 33,26 y 24,33 has respectivamente, en menor proporción se encuentra en la calera con 1,89 has.

El uso que se le da al chaparro es el de extracción para la leña, ya que crecen y prenden fuego de rápidamente.

**Vegetación de páramo:** Cubre aproximadamente 5.171 has que representan el 45,71% del total de la superficie Chiles. Este ecosistema tiene mayor predominancia en la vereda Cristo Rey con 3.391,51 has, le sigue Marpi con 1.325 has y en menor proporción La Calera y Nazate con 306,92 has y 147,66 has respectivamente.

Se localiza a partir de los 3.600 m.s.n.m. aproximadamente, caracterizado por la presencia de frailejonales y pajonales.

El uso que actualmente se le da al páramo es el conservación, aunque se ve afectado por la presencia de ganado en predios de particulares, que además realizan quemas para el rebrote de paja y otras hierbas para el ganado.

### **C). Áreas abiertas sin o con poca vegetación**

**Tierra desnuda o degradada:** Corresponde a superficies sin o con poca cobertura vegetal o inestables, áreas de rocas, cantos rodados o cascajos en pasos empinados en los cuales la cobertura vegetal está entre el 15 y el 30% de la superficie

Cubre 145,26 has que representan el 1,28% del total de la superficie Chiles, Las veredas Marpi, Cristo Rey y La Calera presentan este tipo de ecosistemas con 93,95, 38,31 y 12,50 has respectivamente.

El uso que se le da a algunas zonas degradadas es el de reforestación y regeneración natural.

**Afloramiento rocoso:** Son terrenos conformados por roca expuesta en superficie debido a la acción de los procesos naturales. En este caso, corresponde a las estribaciones y cima del cerro Chiles y cerro Negro. Expuestas a extremas condiciones climáticas de temperatura y humedad.

Cubre 218 has aproximadamente que representan el 1,93% del total de la superficie Chiles, La vereda Cristo Rey y La Calera tienen este tipo de ecosistema con 115,26 y 102,96 has respectivamente.

En esta clase se considera como uso actual la conservación, ya que es una zona de difícil acceso donde no implica el desarrollo de otras actividades

### **Clasificación de la cobertura donde se desarrollan actividades agropecuarias**

**A). Áreas agrícolas heterogéneas:** Son aquellas áreas que presentan heterogeneidad en la cobertura ya sea por el tamaño reducido de los predios, por condiciones locales de clima o de suelos que hacen difícil la separación de unidades cartográficas homogéneas

**Mosaico de Pastos y cultivos:** Tierras ocupadas con cultivos anuales o transitorios y/o permanentes, en los cuales el tamaño de las parcelas es muy pequeño (inferior a 25 ha) y el patrón de distribución de los lotes es demasiado intrincado para representarlos cartográficamente de manera individual. En el área de estudio prevalece el cultivo de la papa y la presencia de pastos manejados que se distribuyen de manera heterogénea en el área de estudio, comprende el tratamiento y preparación de la tierra para su utilización en cultivos, en su tránsito, sirve igualmente para la actividad pecuaria.

Cubre aproximadamente 2385,11 Has que representan el 21,08% del total de la superficie Chiles, esta clase se hace presente en las cinco veredas del área de estudio, predominando en la vereda de Nazate con 1.043,26 has , le sigue Cristo Rey, La Calera, Marpi y Chiles con 623.33, 394.42, 178.95 y 145.15 has respectivamente.

Cabe señalar, que existe en la Vereda de Marpi, dadas sus condiciones fisiográficas, de vegetación y clima, actividades relacionadas con los cultivos y manejo de pastos, pero con diferentes productos propios de la zona.

El uso actual de esta clase, es la agricultura tradicional y la ganadería extensiva, que se consideran como fuentes primordiales de la economía de la población de la zona, actividades que progresivamente han penetrado hacia zonas de páramo.

### **Clasificación de la cobertura hídrica e infraestructura**

**A). Aguas continentales:** Lagos y estanques naturales o artificiales de agua dulce (o sea no salino) y las aguas de los ríos.

**Lagunas:** Superficies o depósitos de agua de origen glaciar, dispersas en el páramo, algunas de ellas son estacionarios y otras permanentes y representativas como las Lagunas de Marpi, cerro Colorado, del Colorado, de los Patos, de la Puerta, del “Cerro Chiles”

Estos cuerpos de agua cubren aproximadamente 9,37 has que representan el 0,085 del total de la superficie de Chiles, ubicadas sobre las veredas de Marpi, Cristo Rey y la Calera, siendo la más representativa en extensión y belleza paisajística, la Laguna de Marpi con 7,36 hectáreas

**Ciénagas naturales:** Cubren aproximadamente 388,37 has que representan el 3,43% del total de la superficie de Chiles, se presentan con mayor predominancia en la vereda de Cristo Rey con 254,37 has, le sigue La Calera, Nazate con 67.20 y 58,54 has respectivamente y en menor proporción en la vereda de Marpi con 8.26 has. El uso establecido para estas clases corresponde a la conservación.

### **B). Infraestructura**

Se tiene en cuenta el Centro Poblado de Chiles, como eje dinamizador e Institucional del Resguardo, presenta la mayor concentración de infraestructura relacionada con vivienda y servicios. Cubre aproximadamente 18,76 has que representan el 0,17% del total de la superficie de Chiles.

Se relaciona el sistema vial tanto, caminos, carreteables y vía pavimentada, que se constituyen en sistemas dinamizadores y de integración regional, sin embargo, la vía que conduce de Chiles hacia Mayasquer, que atraviesa prácticamente el páramo se convierte a la vez en una amenaza para el ecosistema en mención y el único medio de transporte y comunicación de las comunidades del Resguardo de Mayasquer. El sistema vial cubre aproximadamente 22,84 hectáreas.

Igualmente, se relaciona las zonas dedicadas a la extracción de material de recebo y piedra considerada de baja intensidad, ubicadas sobre la zona de páramo en los sectores de “Monte grande” y el Tambo. Zonas y actividades que deben recibir un manejo especial sujeto a planes de manejo de cierre y otros que estén bajo normativas establecidas. Estas cubren 1,61 has que representan el 0,01% del total de la superficie del Resguardo.

**Tabla 5. Clasificación de coberturas vegetales de Chiles**

Leyenda1	Leyenda	Cobertura	Hectáreas	%
Bosques y áreas seminaturales	Bosque	Bosque alto andino	1617,59	14,30
		Bosque andino	1181,12	10,44
	Áreas de vegetación herbácea y arbustiva	Chaparro	154,31	1,36
		Vegetación de páramo	5171,44	45,71
	Áreas abiertas sin o con poca vegetación	Tierra desnuda o degradada	145,26	1,28
		Afloramiento rocoso	218,22	1,93
Territorio agrícola	Áreas agrícolas heterogéneas	Mosaico de pastos y cultivos	2385,11	21,08
Superficies de agua	Aguas continentales	Ciénaga natural	388,37	3,43
		Lagunas	9,37	0,08
Territorio artificiado	Zonas urbanizadas	Centro poblado	18,76	0,17
	Redes de comunicación	Vías	22,84	0,20
	Zonas de extracción minera y escombreras	Zona de extracción minera	1,61	0,01
<b>Total superficie Chiles</b>			<b>11314,00</b>	<b>100,00</b>

Fuente: este estudio



## 3.2 Clima<sup>14</sup>

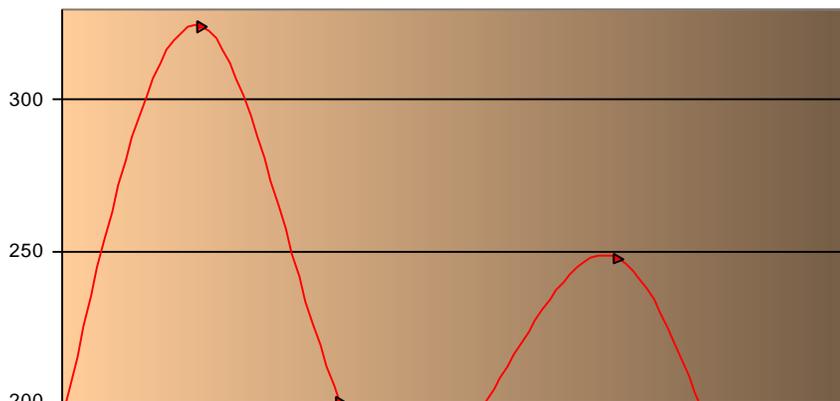
Como lo menciona la Universidad de Nariño y CORPONARIÑO<sup>15</sup> la información climática no es abundante ni detallada en la bibliografía disponible para las áreas de páramos en Nariño. Uno de los factores que incide como limitante para el abordaje de esta temática es la insuficiente cobertura de estaciones de alta montaña, situación que se presenta en casi todas las zonas altoandinas colombianas.

Se estima que Chiles posee un régimen de lluvias bimodal tetraestacional, con un monto anual promedio de 1049.7mm con un promedio mensual de 87.48mm (estación pluviométrica de Chiles, 3.100 m, período de 1972-1993). Los períodos lluviosos ocurren entre marzo y mayo, octubre y diciembre; abril es el mes más lluvioso con 128.3mm. Los períodos secos son enero y febrero, junio a septiembre; julio es el mes más seco, con 35.3mm<sup>16</sup>

A continuación se presenta un análisis climatológico del área de estudio, adoptado del plan de acción para la conservación del páramo de Chiles, basado en registros del IDEAM, obtenidos de las estaciones de San Luis ubicada en el municipio de Aldana y Chiles en el Resguardo de Chiles, municipio de Cumbal, entre los años 1995-2004.

### 3.2.1 Precipitación

Los datos de éste componente climático, provienen de la estación de Chiles. Según los datos medios, representados en la gráfica 1 se puede observar que los meses que presentaron mayor pluviosidad durante el período de registro fueron abril y noviembre y los meses que presentaron menor régimen de lluvias o llamados también periodos secos fueron agosto y septiembre. De igual manera se pudo establecer que los meses de noviembre y diciembre son periodos de transición que corresponde a condiciones climáticas intermedias en entre invierno y verano. Se observa en la tabla además, que el régimen de precipitación tiende a disminuir a partir del año 2001



Gráfica 1. Precipitación promedio en el Resguardo Indígena de Chiles.

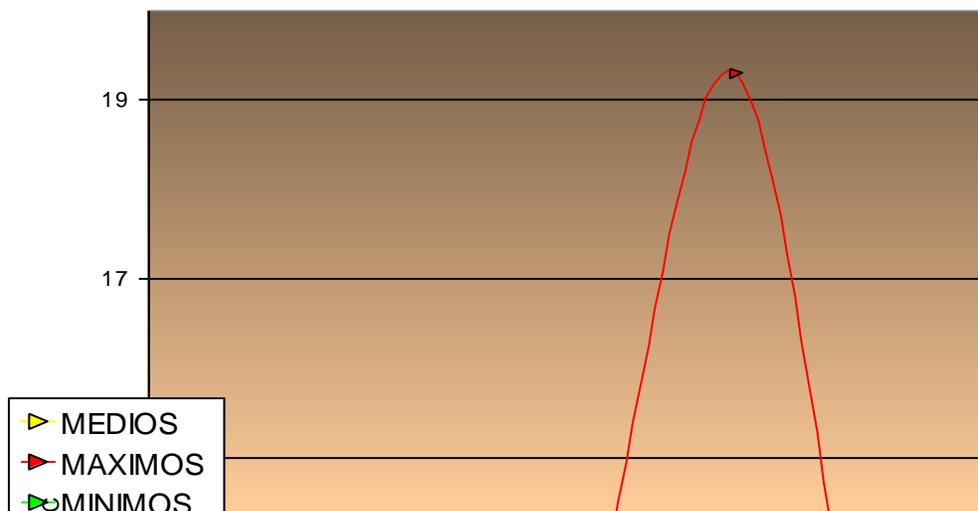
14 EOT Cumbal y Sinsajoa. 2008. Op.cit pag. 20

15 Universidad de Nariño y CORPONARIÑO. 2007. Op.cit. pag 15

16 Rangel Ch. O (Ed.). 2000. Colombia: Diversidad biótica III, La región de vida paramuna. Universidad Nacional de Colombia. Unibiblos editorial. Bogotá. 902p.

### 3.2.2 Temperatura

El componente climático de temperatura, registra datos obtenidos de la estación climatológica san Luis del municipio de Aldana. La gráfica 2 muestra que a lo largo del periodo registro, los meses que presentaron mayor temperatura fueron abril, mayo y diciembre y los meses con menor temperatura fueron julio y agosto.



Gráfica 2. Valores promedio de temperatura estimados para Chiles

### 3.2.3 Brillo solar

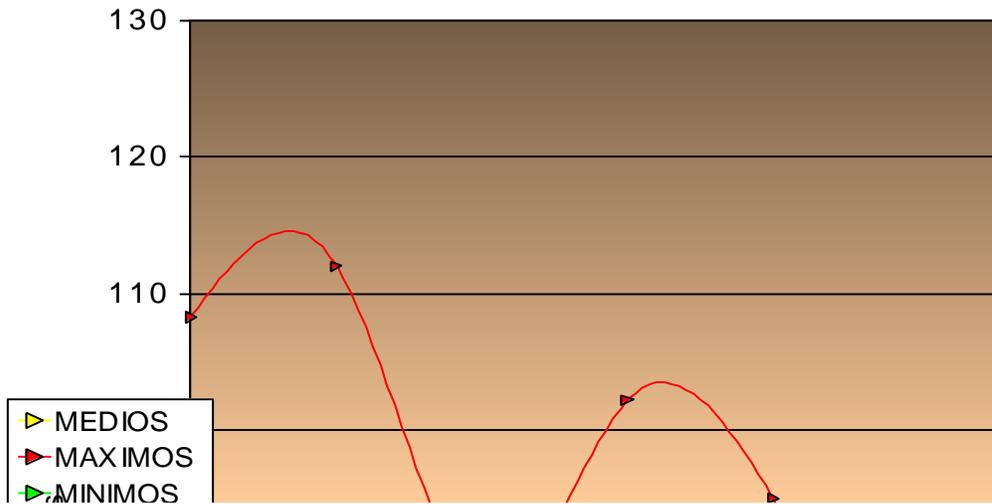
La gráfica 3 muestra que los meses que presentaron mayor insolación durante el periodo de 1995 y 2004 fueron en su orden junio, julio y agosto y los de menor intensidad de brillo solar fueron los meses de febrero, marzo y abril. Este análisis se puede asociar y relacionar con el de pluviosidad de acuerdo a los periodos de invierno, verano y transición. Cuando hay mayor pluviosidad hay menor intensidad de brillo solar y viceversa.



Gráfica 3. Brillo solar estimado para Chiles

### 3.2.4 Evaporación

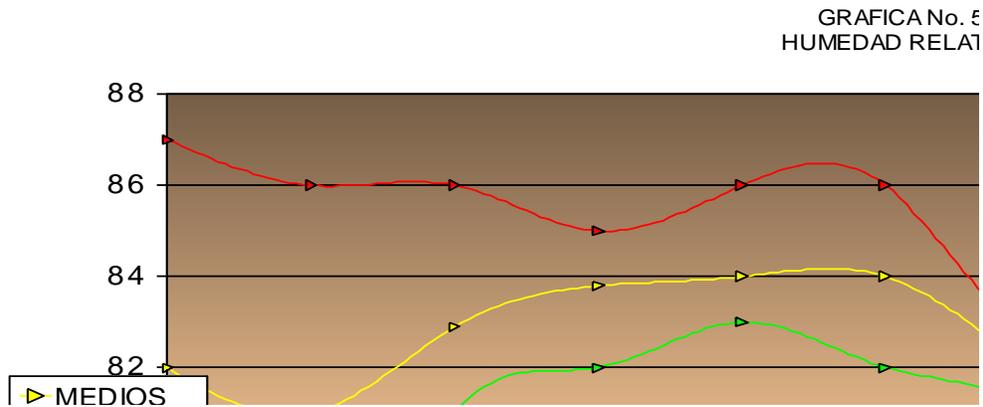
Según la gráfica 4, se observa que los meses que presentaron mayor evaporación fueron septiembre y octubre y los meses de menor evaporación fueron febrero y mayo, factor relacionado con las condiciones de de precipitación, temperatura y brillo solar.



Gráfica 4. Evaporación estimada para Chiles

### 3.2.5 Humedad relativa

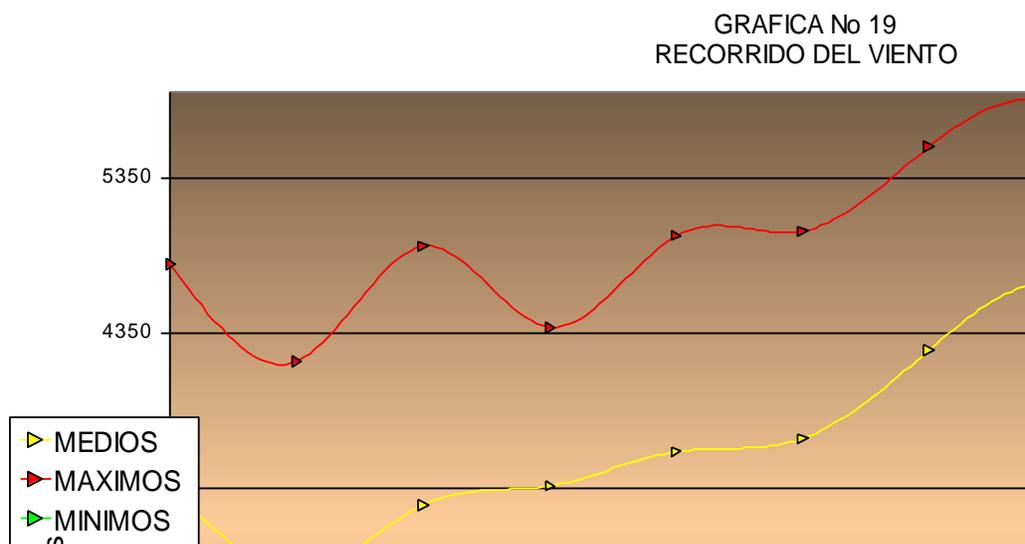
Se puede observar que los meses que presentaron mayor humedad fueron los de abril mayo y junio, factor relacionado con las condiciones tanto de temperatura, evaporación, precipitación, brillo solar como la vegetación presente en el área de estudio. Los meses que presentaron en menor humedad relativa fueron septiembre y octubre (gráfica 5).



Gráfica 5. Valores promedio de humedad relativa estimada para Chiles

### 3.2.6 Recorrido del viento

Los meses que presentan mayor recorrido del viento son julio agosto y septiembre y los meses de menor intensidad fueron febrero y diciembre (gráfica 6). En promedio la velocidad de los vientos durante el periodo de 1995 y 2004 fue de 3.62 Km/h



Gráfica 6. Recorrido del viento, estimado para el Resguardo indígena de Chiles

## 3.3 Hidrología

### 3.3.1 Microcuencas

Mediante el estudio cartográfico realizado en el marco del PPT-PPA se determinó que en el área de estudio se presentan seis microcuencas de las cuales 4 (microcuencas de los ríos Játiva, Chiles, Nazate, y quebrada el Salado) hacen parte de la gran cuenca del río Carchi-Guaitara, siendo el complejo Chiles-Cerro negro uno de los principales sistemas hídricos estratégicos del sur de Nariño y norte del Ecuador.

Cada una de las microcuencas integra las principales fuentes hídricas del resguardo de Chiles, como lo son río Játiva, río Chiles, río Nazate, río Moledora, río Arrayanal y la quebrada El Salado, sin embargo, para el presente estudio se tiene que el río Játiva, río Moledora, río Arrayanal y quebrada el Salado se constituyen en límites naturales del territorio, por lo tanto la configuración de la microcuenca como tal, llega únicamente hasta el límite del Resguardo, ya que la delimitación completa de la microcuenca en dichas áreas generaría un zona de influencia bastante amplia que no sería objeto de estudio.

**Microcuenca del Río Jativa:** cubre aproximadamente 667,45 has que corresponde únicamente a la zona de estudio, cuya fuente principal se toma desde el nacimiento en las estribaciones del Cerro Chiles hasta la confluencia con la quebrada El Salado en Colombia y con el río Grande de Ecuador, de ahí en adelante toma el nombre de río Grande o Carchi y

se convierte desde su nacimiento en límite natural entre Ecuador y Colombia.

En las estribaciones del Cerro Chiles sobresale una laguna permanente a una altura aproximada de 4.475 m.sn.m., la cual se ha denominado “laguna Cerro Chiles” por parte de los guardapáramos y comunidad concedora del sector.

En esta microcuenca se ubica la bocatoma que distribuye el agua para el acueducto de la vereda la Calera, y también se ubica el atractivo turístico Ecuatoriano conocido como las “Aguas Hediondas”

Los principales afluentes del río Játiva son río Chiles, quebrada Yaéz y quebrada El Salado del lado Colombiano y el río Grande y río Chiquito de Ecuador.

**Microcuenca río Chiles:** Cubre aproximadamente 2.205 has, su fuente principal la constituye el río Chiles o también conocido como Carnangán, sobre la cual confluyen las quebradas El Corral, Agua Caliente, y las quebradas Contrayerba y la Comunidad, estas dos últimas como nacimientos del río Chiles. El río Chiles desemboca en el río Játiva.

La quebrada Contrayerba nace en la zona de ciénaga denominada Contrayerba y El Totoral, bajo el monte denominado El Púlpito, mientras que la quebrada la Comunidad nace en el monte denominado Hueco de la Olla. Las quebradas en mención nacen aproximadamente a una altura de 3.725 m.s.n.m.

Sobre la quebrada Agua Caliente, se ubican las piscinas de aguas termales, atractivo turístico de la región, a una altura promedio de 3280 m.s.n.m., y próxima a la desembocadura del río Chiles.

Sobre la parte baja de la Vereda Cristo Rey, se ubica el tanque de tratamiento para el acueducto de la Vereda Chiles. Al paso por la vereda Chiles, el río del mismo nombre, recibe una considerable carga contaminante debido a las aguas servidas generadas por las actividades de la comunidad asentada en dicho sector.

**Microcuenca río Nazate:** Cubre aproximadamente 1.505,76 has, su fuente principal es el río Nazate que nace en el sector denominado “Hueco Oscuro” y que toma los nombres en su nacimiento, de quebrada “Hueco Oscuro” y río Capote o Mangaspur que sirven de límites naturales entre Chiles y Panamá.

Sus afluentes corresponden a las quebradas Guamurrán o Tambillo, quebrada la Palma y Purgatorio, y confluye sobre el río Chiles.

A la altura del sector denominado “La Puerta” se encuentran 4 lagunas representativas y permanentes, reconocidas por la comunidad a través del tiempo como laguna de Patos y laguna de la Puerta.

A la altura del sector denominado “Los Padros”, se ubican los tanques de abastecimiento para el acueducto de la Vereda Nazate. Cuya bocatoma se encuentra según el reconocimiento territorial efectuado en las salidas de campo en territorio de Panamá, aspecto que se debe verificar en próximos estudios.

A una altura aproximada de 3.475 m.s.n.m., sobre el nacimiento de la quebrada El Purgatorio se ubica un tanque de abastecimiento de agua para la población de Nasate Alto, aspecto, que requiere especial atención ya que se ubica en predios de carácter privado.

Sobre el curso medio del río Nazate en el sector denominado la Palma se ubica un sistema de riego que beneficia a los habitantes de la vereda Nazate, sectores San Fernando y Yaéz.

A una altura aproximada de 3.975 m.s.n.m sobre el sector denominado “cerro de la Puerta” se ubica una estación pluviométrica de IDEAM, que registra datos de manera satelital.

**Microcuenca río Moledora:** cubre aproximadamente 4.349 has, siendo la más representativa en el área de estudio, en su nacimiento recibe “aguas” de las quebradas Piándara, Ciénaga Negra, El Hondon, Las Cruces, El Rosario, tomando el nombre de quebrada el Cuaza , para luego convertirse en el río Tambo. El nombre de Moledora lo toma a partir del sector del mismo nombre, el cual tiene gran significancia mítica en la región.

Este río confluye en el río Arrayanal, generando una figura conocida por la comunidad como “punta de reja” convirtiéndose en el límite natural entre Mayasquer y Chiles en el sector sur occidental del área de estudio

En la microcuenca sobresale la laguna del Cerro Colorado a una altura aproximada de 4000 m.sn.m. y la laguna Colorado a una altura aproximada de 3.800 m.sn.m próxima al sector denominado “La Puerta”, y a la vía Chiles- Tiuquer (Mayasquer).

El complejo Cerro Chiles, Cerro la Puerta, Loma el Abra, Cerro Colorado, se convierten en la estrella fluvial que configuran el territorio en dos sectores bien definidos, uno que fluye sus aguas al río Játiva que se convierte en río Carchi, en la parte sur oriental del área de estudio y otro que fluye sus aguas hacia el río Arrayanal, proveniente de sectores próximos al Volcán Cumbal, cuyo curso se dirige hacia la parte sur occidental del área de estudio y del Municipio de Cumbal en general.

**Microcuenca río Arrayanal:** cubre aproximadamente 2.099,54 has, recibe como afluentes principales al río Marpi y quebrada los Altares, se convierte en un límite natural entre Cumbal y Chiles.

Sobresale la laguna de Marpi, la más representativa en extensión en el área de estudio, cubre aproximadamente, 7,36 Has y se ubica a una altura aproximada de 3.700 m.s.n.m.

Estas dos anteriores microcuencas requieren de mayores estudios en cuanto al sistema hídrico y otros, ya que las condiciones topográficas, de accesibilidad entre otros factores limitaron las visitas y muestreos en el presente estudio.

**Microcuenca quebrada El Salado:** cubre aproximadamente 486,81 hectáreas, siendo la de menor extensión en el área de estudio, esta quebrada nace en el sector de Nazate alto a una altura aproximada de 3.375 Has, recibe aguas de la quebrada Yaéz, y confluye en el río Játiva, convirtiéndose en límite natural entre Panán y Chiles.

La Tabla 6 muestra la distribución de las microcuencas determinadas para el presente estudio y relacionadas anteriormente.

**Tabla 6. Sectorización Hídrica Resguardo de Chiles**

<b>Microcuenca</b>	<b>Hectáreas</b>
Río Chiles	2205,38
Río Játiva	667,45
Quebrada El Salado	486,81
Río Capote – Nazate	1505,76
Río Moledora	4349,06
Río Arrayanal	2099,54
<b>Total superficie Chiles</b>	<b>11314,00</b>

Fuente: este estudio

### 3.3.2 Ríos principales

En el estudio Estado del arte de la información biofísica y socioeconómica de los páramos de Nariño<sup>17</sup> se hace la descripción de los principales ríos del territorio, descritos a continuación.

#### **Río Chiles o Germagán.**

Se forma en el Volcán Nevado de Chiles, a 3950 m.s.n.m, recogiendo el producto de una enorme cantidad de pequeñas fuentes, con patrón de drenaje subdendrítrico en la zona alta. Su principal tributario es la Quebrada Coquero o El Corral, la cual se forma por infiltración de las Lagunetas Colorado a una altura de 3600 msnm. El Río Germagán corre paralelo a Río Capote, a cual desemboca agua abajo del casco urbano de Chiles. A la altura de la vía Cumbal - Chiles, presenta un caudal medio de 580 l/s y un máximo de 1188 l/s. Existe un sistema de riego que abastece las Veredas Yaéz, San Francisco y San Fernando, derivados a partir del Río Germagán, de 12" en asbesto cemento, que en la actualidad se utiliza de manera artesanal.

#### **Río Capote.**

Nace en una zona Pantanosa, a una altura de 3653 msnm. Sirve como fuente de abastecimiento de agua potable para La Calera, Chiles y Cristo Rey. A éste desembocan las Quebradas Honda o Agua Blanca, Agua Blanca, Guamurrán, El Tambillo, La Palma, El Purgatorio, Agua Caliente con su tributaria la Quebrada Agua Fría y el Río Germagán. Recibe la totalidad de las descargas de las aguas residuales de la Calera y Chiles y parcialmente las de Cristo Rey y Nazate. Se construyó una estructura algo similar a una Tanque Himhoff como sistema de tratamiento, pero en la actualidad se encuentra en mal estado y fuera de funcionamiento por lo que las aguas residuales se descargan al río sin tratamiento adecuado.

#### **Río Carchi Guáitara.**

El Río Carchi, nace en el Volcán Nevado de Chiles, a unos 4.007 msnm de altura sobre el nivel del mar, con el nombre de quebrada Játiva, con un caudal medio de 8.0 l/s, a la cual se unen las aguas de la Quebrada Alumbre, con un aporte de 15.13 l/s. La Cuenca del Carchi,

denominado como Río Guáitara, una vez que adentra en territorio Colombiano, posee un área total de 94.52 Km<sup>2</sup>. Se caracteriza por tener una topografía bastante accidentada, En ella se localizan abundantes ciénagas y humedades a lo largo de la misma, tanto en la parte plana como en la escarpada. La cuenca presenta riesgos de Inundación moderados, éstos son prácticamente insignificantes, pues los principales ríos de la cuenca se encuentran encajonados y los suelos poseen excelentes propiedades de drenaje, una tendencia moderada a alta a ser degradada por efectos erosivos.

En la cuenca alta de ésta río existen importantes lagunas tales como la de Marpi (3742 msnm), Laguna Verde (3982 msnm), Laguna de Cuaspud (3154 msnm) y gran cantidad de ciénagas como Ciénaga Grande, El Tambillo, La Libertad y una extensa zona pantanosa localizada entre las Lomas El Granizo y El Tambillo, a partir de la cual se forma el río Capote, Lagunetas, La Puerta y Colorado, ofreciendo especial atractivo turístico. La Cuenca del Río Carchi muestra una activa manifestación geotérmica, siendo tema de estudio para proyectos de generación eléctrica, principalmente en el Complejo volcánico de los focos Chiles Cerro Negro.

Existe en el Sector de la Calera un incipiente desarrollo turístico pese a su enorme potencial, principalmente por la Quebrada Agua Caliente, la cual presentan alto contenido de sulfatos y sulfuros. La contaminación de la fuente hídrica es la principal problemática de la cuenca, aspecto que evidencia la necesidad de que se realicen una serie de estudios con miras a tener una caracterización de vertimientos y desechos contaminantes del río Carchi- Guáitara.

Las principales bocatomas para abastecimiento de acueductos son<sup>18</sup>;

Bocatoma de Cristo Rey-Chiles; tomada de la fuente denominada Hueco de la Olla y Púlpito de donde se abastecen 68 familias en el sector Bella vista, 289 en la vereda Cristo Rey y 356 en casco urbano de Chiles

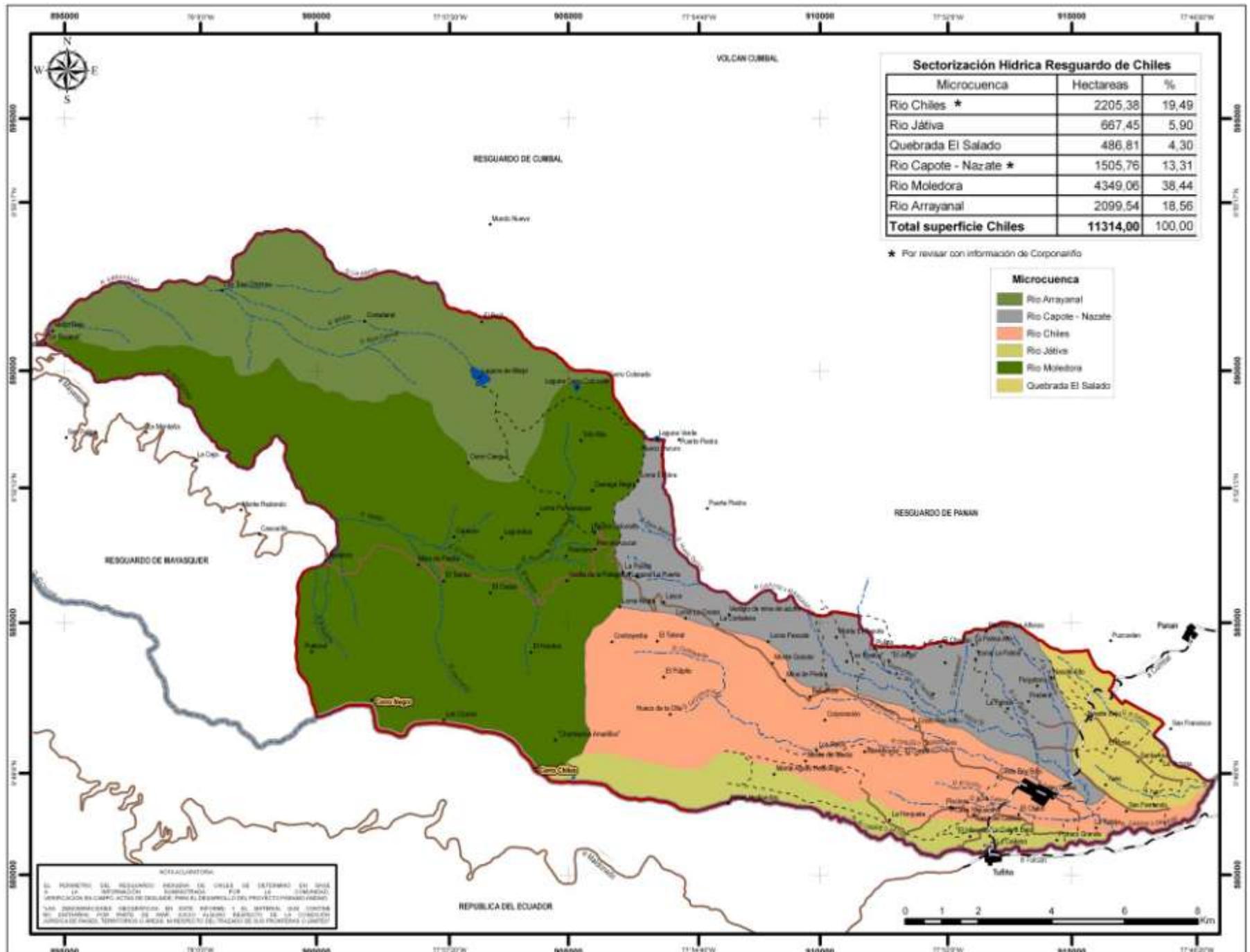
Bocatoma de la Calera; tomada del nacimiento Cerro Chiles, en el sector Aguas Hediondas la cual beneficia a 225 familias

Bocatoma Nazate tomada de la quebrada Guamurrall, sector El Tambillo, que beneficia a 435 familias, incluyendo fincas de personas de viven en otras veredas

En los acueductos no se realiza ningún tipo de tratamiento del agua por falta de los insumos necesarios, el funcionamiento de los acueductos en general es deficiente debido a que el diseño y construcción de los tanques de captación y de almacenamiento no se hace con las recomendaciones técnicas apropiadas.

---

1 8 Información suministrada por miembros de juntas administradoras de acueductos veredales y guardapáramos.



Mapa 5: Mapa de sectorización hídrica del Resguardo

### 3.4. Biodiversidad

La información presentada en esta sección se basa en el diagnóstico biótico Páramo Volcán Chiles<sup>19</sup>, como también de la información brindada por la comunidad en encuestas, entrevistas y talleres realizados por consultorías del PPA, para el estudio cartográfico, estudio de usos de biodiversidad, la línea de restauración ecológica y la elaboración del plan de manejo ambiental. Los registros también se obtuvieron de estudios ecológicos realizados en la zona o áreas cercanas.

#### 3.4.1 Flora y Vegetación

El paisaje de Chiles se caracteriza por ser un mosaico de vegetación natural e intervenida. En la franja altoandina y en el páramo por debajo de los 3500 m se han establecido cultivos andinos y se desarrolla ganadería extensiva. La vegetación leñosa del bosque andino, altoandino y páramo ha sido diezmada por su utilización como madera y combustible casero.

No obstante la explotación agrícola de los altiplanos y volcanes de Nariño, aún persisten zonas que muestran las condiciones originales de la flora y vegetación, lo cual ilustra sobre la biodiversidad elevada de las comunidades vegetales y la ubicación estratégica como zonas que representan límites biogeográficos importantes. El significado mayor de las áreas de los volcanes se relaciona con el legado cultural y biológico que encierran<sup>20</sup>

Tomando como referencia los estudios hechos en páramos de Nariño, las observaciones hechas en recorridos al territorio y la información de la comunidad se pueden identificar los siguientes ecosistemas en el resguardo de Chiles:

#### Agroecosistemas andinos

Caracterizados por mosaicos de vegetación natural y cultivada distribuidos a lo largo del territorio, conocidos localmente como Shagras y/o Cultivos. Se destacan cultivos de papa (*Solanum tuberosum*) y en menor escala Olloco (*Ullucus tuberosus*), Haba (*Vicia faba*), Oca (*Oxalis tuberosa*) y Majua (*Tropaeolum tuberosum*) y cultivos de pastos mayoritariamente introducidos. Existen zonas transitorias de descanso (rastros) y corredores de vegetación tipo arbustal altoandino (chaparros). Se trata de un paisaje transformado y moldeado por la cultura.

#### Bosque andino – Selva andina de clima medio

Ecosistema denominado localmente como “*Montaña*”, Se localiza hacia la vertiente occidental de la cordillera, en el sector de la vereda Marpi. Por debajo de los 3.000 msnm aproximadamente, se caracteriza por la dominancia de árboles de hasta 20 m. de altura, se destacan los Cedros (*Cedrella montana*), la Palma de cera (*Ceroxylum* sp.), Yarumos (*Cecropia* sp.) y Chilhuacanes (*Carica pubescens*).

---

1 9 Universidad de Nariño. 2004. Informe de estudio; Diagnóstico Biótico Páramo Volcán Chiles, Pasto-Colombia

2 0 Rangel. 2000. Op. cit. Pag. 36

Alrededor de los 1.500 msnm se presenta un clima cálido, donde se ubica la población de la vereda Marpi, la vegetación muestra una fisionomía de más de tres estratos (herbáceo, arbustivo, arbóreo y emergente), se destaca la presencia de gran diversidad de lianas, musgos y epífitas, así como cultivos de clima medio como maíz, lulo, caña y cítricos.

### **Bosque altoandino**

Denominado por la comunidad “Monte”, se distribuye a manera de parches a lo largo del páramo en zonas de características topográficas y microclimáticas especiales, estos bosques pueden llegar hasta los 4000 m de altitud aproximadamente y se caracterizan por la presencia de árboles de hasta 15 m de altura y DAP entre 8-35 cm, dominan especies como los Amarillos (*Miconia sp.*), Holloco (*Hedyosmun cumbalense*), Encinos (*Weinmania spp.*), Cerote (*Hesperomeles obtusifolia*), Rosa (*Vallea stipularis*) y Pumamaque (*Oreopanax ecuadorensis*, *O. seemanianus*). Asociados a ríos y quebradas se encuentran bosques achaparrados de Capote (*Polylepis incana*, *P. cf. incana*). Son áreas de alto epifitismo de musgos y helechos. En algunas zonas también se identifican ecosistemas de ceja altoandina con vegetación de menor altura y características xerofíticas que obtienen agua principalmente de la precipitación horizontal.

### **Páramo – Páramo arbustado**

Ocupa la mayor parte del resguardo, se caracteriza por la presencia de frailejón (*Espeletia pycnophylla*), paja (*Calamagrostis effusa*) y achupalla (*Puya clava-herculis*) como elementos dominantes del paisaje

Distribuidos en la matriz de pajonal-frailejón se encuentran parches con vegetación arbustiva de hasta 7 m de altura (Páramo arbustado - arbustal altoandino), dominan especies como la Puliza (*Monticalia sp.*), Rama blanca (*Gynoxys sp.*), Pichanga-Escoba (*Brachyotum ledifolium*, *B. lindenii*) Chilca (*Bacharis sp.*) y Chaquilulo (*Macleania sp.*).

### **Superpáramo**

Comunmente la comunidad denomina “Cerros” a las cimas de las montañas y volcanes, éstos se caracterizan por presentar vegetación enana de distribución dispersa y con formas de crecimiento en roseta, sometidas a condiciones climáticas extremas. Generalmente se sitúa por encima de los 4100 m, en esta franja son características las especies *Agrostis araucana*, *Loricaria thuyoides*, *Azorella pedunculata*, *Draba hallii*, *Xenophyllum humile* y *Lycopodium sp.*

### **Humedales**

Las turberas llamados por la comunidad “Ciénagas”, son zonas pantanosas dominadas por musgos de género *Sphagnum* que se ubican en planos de inundación de ríos y quebradas, a lo largo del páramo, con predominio de hierbas y plantas rasantes, a manera de cojines. Son dominantes la Moridera (*Pernettya prostrata*), Orijuela (*Lachemilla orbiculata*), Chicoria (*Hypochaeris sonchoides*), la hierba de la Vieja (*Valeriana*), *Carex* y cojines de *Plantago rigida*, *Distichia muscoides*, *Orebolus* y *Azorella* se destaca la presencia de plantas medicinales como el Cacho de Venado (*Huperzia brevifolia*) y la contrayerba (*Usnea spp.*).

Las lagunas de Chiles son ecosistemas de origen glaciar, de gran abundancia en el resguardo. Representan para la comunidad un elemento vital en la tradición indígena del territorio. Igualmente el resguardo posee gran riqueza de ríos y quebradas que nacen en las lagunas y ciénagas. En las riveras de los ríos, en zonas de baja pendiente son dominantes los bosques achaparrados de *Polylepis incana*, éstos bosques han sido utilizados tradicionalmente como fuente de leña, razón por la cual su área se ha reducido considerablemente en las últimas dos décadas, transformándose en gran medida en turberas y en arbustales de Puliza *Monticalia*, Pichanga *Brachyotum ledifolium*, Cuasa *Escallonia myrtilloides*, Chilcuara *Miconia* y *Valeriana*.

### Diversidad florística

Rangel<sup>21</sup> reporta para las zonas paramunas de los volcanes Chiles, Azufral, Galeras y Cumbal, 227 especies de 127 géneros y 47 familias. Las familias con mayor número de especies son Asteraceae (48), Orchidaceae (23), Poaceae (20) y Scrophulariaceae (16), a su vez los géneros más diversificados son Epidendrum (7), Gaultheria (7) y Sisyrinchium (6).

Igualmente registra 34 familias, 80 géneros y 116 especies restringidas a los páramos de los volcanes de Nariño. La familias con mayor número de especies restringidas son Asteraceae (27), Orchidaceae (18), Scrophulariaceae (11) y Poaceae (7). Entre las especies con área de distribución restringidas se registran para Chiles *Espeletia pycnophylla* (Frailejón), *Gynoxis sancti-antoni* (Rama blanca), *Lepichinia vulcanicola* y *Ranunculus guzmanii*,

Para el Volcán Chiles y páramo El Angel (Ecuador) se registran 568 especies, divididas entre 17% de pteridofitos, 21% monocotiledóneas, y 62% dicotiledóneas. Las familias con mayor número de especies, sobre los 3000 m son: Asteraceae (78 especies), Poaceae (45), Orchidaceae (35), Rosaceae (29), Lycopodiaceae (25) y Scrophulariaceae (25)<sup>22</sup>

**Tabla 7. Familias de plantas con mayor número de especies para el Volcán Chiles y páramo El Ángel**

<b>568 Especies de Plantas</b>	Pteridófitos (17%)	Lycopodiaceae (25 especies)
	Monocotiledoneas (21%)	Ochidaceae (35 especies)
		Poaceae (45 especies)
Dicotiledóneas (62%)	Rosaceae (29 especies)	
	Scrophulariaceae (25 especies)	

Fuente: modificado de Balslev H. 2001

Terneus<sup>23</sup> reporta 10 especies de plantas acuáticas para las lagunas del Volcán Chiles, sobre los 3800 m de latitud, en el lado Ecuatoriano (Tabla 8).

<sup>21</sup> Rangel. 2000. Op. cit. pag 36

<sup>22</sup> Balslev H. 2001. Vascular plants on Volcán Chiles and Páramo del Angel, Ecuador-a preliminary list. En: P.M. Ramsay (ed.). The Ecology of Volcán Chiles: high-altitude ecosystems on the Ecuador-Colombia border. Plymouth: Pebble & Shell. Pp. 1-25

<sup>23</sup> Terneus E. 2001. Aquatic plant communities of the páramo lakes of Volcán Chiles, Ecuador. En: P.M. Ramsay (ed.). The Ecology of Volcán Chiles: high-altitude ecosystems on the Ecuador-Colombia border. Plymouth: Pebble & Shell. Pp. 55-63

Tabla 8. Listado de plantas acuáticas de lagunas del Volcán Chiles, flanco ecuatoriano.

Especie	Forma de vida	Grupo taxonómico
<i>Lilaeopsis schaffneriana</i>	Hidrófita de raíces emergentes	Monocotiledónea
<i>Ranunculus limoselloides</i>	Hidrófita de raíces flotantes	Dicotiledónea
<i>Sphagnum sp.</i>	Hidrófita de raíces flotantes	Bryophyta
<i>Werneria pygmaea</i>	Hidrófita de raíces emergentes	Dicotiledónea
<i>Isolepis inundata</i>	Hidrófita de raíces sumergidas	Monocotiledónea
<i>Elatine ecuadoriensis</i>	Hidrófita de raíces sumergidas	Dicotiledónea
<i>Crassula venezuelensis</i>	Hidrófita de raíces sumergidas	Dicotiledónea
<i>Juncus stipulatus</i>	Hidrófita de raíces sumergidas	Monocotiledónea
<i>Moss sp.</i>	Hidrófita de raíces sumergidas	Bryophyta
<i>Isoetes sp.</i>	Hidrófita de raíces sumergidas	Pteridophyta

Fuente: Terneus. 2001

En el diagnóstico biótico del páramo Volcán Chiles, se registran 176 especies de plantas vasculares distribuidas en 57 familias y 111 géneros (Anexo 2). Las familias más representativas respecto al número de géneros y especies se relacionan a continuación;

Tabla 9. Número de géneros y especies de las familias representativas del páramo de Chiles

Familia	No. de géneros	No. de especies
Asteraceae	21	39
Rosaceae	6	9
Ericaceae	5	8
Poaceae	5	6
Orchidaceae	4	5
Cyperaceae	3	-
Melastomataceae	2	8

Fuente: Universidad de Nariño. 2004

En los levantamientos realizados en el diagnóstico biótico, en áreas de bosque altoandino se encontraron 36 taxones identificados a género o especie, representados en 21 familias, 3 taxones no se lograron identificar. Las familias con mayor riqueza de especies fueron Asteraceae (9 spp.), Rosaceae (3 spp.), Solanaceae (4 spp.) y Melastomatacea (4 spp.). *Miconia sp1.* y *Hedyosmum* presentan una abundancia no numerosa, el resto de especies se caracterizan por poseer una abundancia pobre o escasa (Anexo 3a)

Los resultados del estudio hecho por la Universidad de Nariño muestran que *Miconia sp.1* y *Hedyosmum sp.* son las especies más frecuentes, las que presentan mayor dominancia de acuerdo al índice de valor de importancia (IVI) fueron *Miconia sp.1* (101.54), *Miconia sp.3* (92.69), *Hedyosmum sp.* (76.45) y *Oreopanax seemannianus* (65.92), a su vez las 3 primeras son las que tienen la mayor densidad y frecuencia relativa y la mayor cobertura basal.

De acuerdo con la distribución de alturas y clases diamétricas gran parte de los individuos tienen alturas inferiores a 9 m. (582 individuos) y DAP menor de 4.4 cm. (413 individuos). La distribución de alturas y DAP muestra que hay pocos individuos de rangos superiores y muchos individuos de rangos inferiores. Esta condición puede indicar que los bosques altoandinos de Chiles son altamente intervenidos, sin embargo hay relictos de bosque en buen estado de conservación o regeneración, especialmente en zonas de difícil acceso.

En zonas de páramo se determinó que *Espeletia pycnophylla*, *Gynoxys sp.3* y *Blechnum loxense* son las más abundantes (Anexo 3b).

### Especies amenazadas

Las categorías se basan en la propuesta de la UICN y la contribución presentada por Rangel (2000), los datos se compararon con el listado de especies arrojado por diagnóstico biótico del páramo Volcán Chiles, se registran 8 especies amenazadas para Chiles (Tabla 12).

**Tabla 10. Especies de flora amenazada del Páramo de Chiles**

Especie	Nombre local	Franja - ecosistema	Categoría
<i>Polylepis serícea</i>	Capote	Alto andina	CR (peligro crítico)
<i>Polylepis incana</i>	Capote	Bosque altoandino- páramo	EN (en peligro)
<i>Espeletia pycnophylla</i>	Frailejón	Páramo	VU (vulnerable)
<i>Brachyotum lindenii</i>	Pichanga	Páramo	VU
<i>Blechnum loxense</i>	Helecho	Páramo	VU
<i>Loricaria thuyoides</i>		Superpáramo	R (rara)
<i>Puya clava-herculis</i>	Achupalla	Subpáramo páramo	y VU
<i>Gaultheria sclerophylla</i>	Pategallo	Páramo	CR

Fuente: Universidad de Nariño. 2004, Rangel. 2000

### 3.4.2. Usos de la biodiversidad - conocimiento local <sup>24</sup>

En el resguardo de Chiles la biodiversidad es usada como un recurso para la extracción de leña, madera, cultura material, medicina, alimento y artesanal. La extracción de los recursos

<sup>24</sup> Basado en el trabajo de María Teresa Narváez, consultora PPA

(flora o fauna), es ejecutada por habitantes de la zona (dueños de predios, amas de casa, médicos tradicionales y cazadores ocasionales) y personas procedentes del Ecuador y de los resguardos de Panán, Mayasquer y de Cumbal.

Entre los reportes obtenidos en las encuestas, se encontraron 82 especies de plantas, agrupadas en 34 familias, siendo las más representativas Asteraceae con 19 especies, Melastomataceae con 5 especies, Ericaceae 6 especies y Poaceae con 6 especies, en las cuales se agrupan la mayoría de plantas con usos maderables, leña, cultura material, artesanal y medicinal.

De estas familias las más abundantes y que son fáciles de conseguir en los montes, corresponden a las familias asteraceae y melastomataceae, las cuales se pueden encontrar en los bordes de caminos, senderos y linderos de predios además de ubicarse en los bosques de ladera y asociados a ciénagas y vegetación paramuna.

En importancia los usos que tienen los recursos naturales dentro del resguardo se encuentra el uso leña practicado con mayor frecuencia por los moradores de las veredas Cristo Rey y Nazate, quienes por la cercanía con el Páramo y ubicación de sus predios en la vía que atraviesa al páramo, permite un mayor acercamiento y por ende una mayor presión sobre los bosques, ciénagas y páramo.

### **Recurso con Utilidad Construcción**

Se encontró un total de 25 especies de plantas utilizadas para la construcción, representadas en 20 familias, siendo las más preferidas el Amarillo (*Miconia sp.*), Pumamaque (*Oreopanax seemannianus* y *O. ecuadorensis*), Encino (*Weinmania brachystachya*), Capote (*Polylepis incana*). De estas el Encino, Capote y Pumamaque son reportadas como escasas, mientras que el Amarillo es la relativamente más abundante. Por la calidad de la madera y los tablones que se pueden extraer el Encino y Pumamaque son las más preferidas.

Según el VUIs (valor de uso de recursos útiles), se presentaron 2 especies con el mayor valor de uso (0,93 y 1), correspondientes a Encino y Amarillo y que serían las especies que estarían recibiendo una mayor presión de uso por la comunidad, por otro lado, ocupando un rango de valor de uso medio están Pumamaque, Paja y Colla (0,64, 0,61 y 0,56 respectivamente), que según lo reportaron los encuestados, Pumamaque y Colla son plantas que pueden reemplazar al Encino y Amarillo, dada sus calidades de dureza, resistencia y capacidad de dar buenos tablones (Tabla 11).

En general se presentaron 12 especies con un UST (nivel de uso significativo) superior al 20%. Entre ellas se encuentran Amarillo (61,5%), Encino (57%) y Pumamaque (39,5%) mientras que las especies con un UST medio corresponden al Pandala, Holloco y Cerote, las que en su mayoría son empleadas para sacar postes y travesaños de soporte de techos y esquinas de las construcción.

### **Recurso con Utilidad Leña**

Dentro de la utilidad leña se reportan 27 especies agrupadas en 12 familias, siendo la familia Asteraceae la más utilizada. Se conoce además que las Chilcas (*Baccharis aff. latifolia*, *B.*

*macrantha* y *Ageratina pseudochilca*) y Puliza (*Monticalia spp.*) son las especies más abundantes, mientras que Charmuelan (*Myrsine coriacea*) y Lion (*Clethra ovalifolia*) son las más escasas. Por otro lado se tiene que Puliza (*Monticalia spp.*) y Amarillos (*Miconia sp*) son las más buscadas por la comunidad por ser más duraderas y dar buena brasa.

**Tabla 11. Porcentajes de VUis y UST, de las Especies maderables con uso construcción utilizadas en el resguardo de Chiles.**

Especie	Nombre común	VUis	UST
<i>Weinmania brachystachya</i>	Encino	0,93	57,5
<i>Miconia sp</i>	Amarillo	1	61,5
<i>Oreopanax ecuadorensis</i>	Pumamaque	0,64	39,5
<i>Symplocos sp</i>	Aguacatillo	0,19	11,5
<i>Prunus rugosa</i>	Pandala	0,36	22,5
Indeterminada	Colla	0,56	34,5
<i>Hedyosmun cumbalense</i>	Holloco	0,43	26,5
<i>Calamagrostis sp</i>	Cuallar	0,19	11,5
<i>Calamagrostis ligulata</i>	Paja	0,61	37,5
<i>Rybchospora sp</i>	Cortadera	0,35	21,5
<i>Weinmannia aff. Heterophylla</i>	Acacio de monte	0,52	32
<i>Polylepis sp.</i>	Capote	0,23	14
<i>Saurauia tomentosa</i>	Moquillo	0,34	21
<i>Bomarea tomentosa</i>	Bejuco	0,54	33,5
<i>Cortaderia nítida</i>	Yarpú	0,18	11,5
<i>Myrciantes sp</i>	Arrayán	0,09	6
<i>Saurauia sp2.</i>	Moquillo	0,28	17
<i>Escallonia myrtilloides</i>	Cuasa	0,18	11
<i>Hesperomeles obtusifolia</i>	Cerote	0,53	32,5

Fuente: Narváez. 2008, consultoría PPA

Se reportaron 7 especies con un VUis entre 0,60 y 1, las cuales corresponden a Encino, Amarillo, Puliza y Rama blanca, con un uso mayor de 0,70, mientras que Cuasa, Pichanga y Escoba tienen un uso entre 0,60 y 0,68. Estas plantas son las más combustibles, además de

brindar buena brasa y buen fuego, y porque hace que los alimentos tengan un mejor sabor (Tabla 12). Se encontraron 17 especies con un UST superior al 20%. Entre ellas se encuentran amarillo (67%), encino (49%) y puliza (57%) a su vez que rama blanca (49%), pichanga (46%) y escoba (42%), tiene usos no tan altos como las anteriores pero si es significativo su empleo dentro de los hogares del resguardo.

**Tabla12. Porcentajes de VUis y UST, de las especies maderables utilizadas como leña en el resguardo de Chiles**

Especie	Nombre Común	VUis	UST
<i>Weinmania brachystachya</i>	Encino	0,73	49
<i>Miconia sp</i>	Amarillo	1	67
<i>Polylepis seríceea</i>	Capote	0,56	37,5
<i>Hesperomeles obtusifolia</i>	Cerote	0,48	32,5
Asteraceae	Colla	0,33	22,5
<i>Macleania rupestris</i>	Chaquilulo	0,34	23
<i>Vaccinium floribundum</i>	Mortiño	0,54	36,5
<i>Escallonia myrtilloides</i>	Cuasa	0,61	41
<i>Gynoxys sp.</i>	Ramablanca	0,73	49
<i>Brachyotum ledifolium, B. Lindenii</i>	Pichanga	0,68	46
<i>Prunus rugosa</i>	Pandala	0,46	31
<i>Oreopanax ecuadorensis</i>	Pumamaque	0,25	17
<i>Clethra ovalifolia</i>	Lion	0,21	14
<i>Myrsine guianensis</i>	Charmuelan	0,27	18
<i>Monticalia spp.</i>	Puliza	0,85	57
<i>Monticalia vaccinoides</i>	Chuchun	0,28	19
<i>Hedyosmun cumbalense</i>	Holloco	0,26	17,5
<i>Lasiocephalus otophorus</i>	Piojoso	0,17	11,5
<i>Miconia salicifolia</i>	Chilcuara	0,48	32
<i>Vallea stipularis</i>	Rosa	0,2	13,5
<i>Myrciantes sp</i>	Arrayán	0,57	38
<i>Miconia sp.</i>	Escoba	0,63	42

## Resguardo Indígena de Chiles

<i>Baccharis aff. latifolia, B. macrantha y Ageratina pseudo chilca</i>	Chilca	0,59	39,5
<i>Tournefortia fuliginosa</i>	Punde	0,36	0,36
<i>Passiflora mixta</i>	Tauso	0,17	0,17

Fuente: Narváez. 2008. Consultora PPA

## Recurso con Utilidad Medicinal

Se encontraron 20 especies agrupadas en 13 familias de plantas con uso medicinal. Entre las especies con mayor uso se encuentran Zunfo (*Macromeria nubigena*), Arquitecte (*Culcitium reflexum*) y Valeriana (*Valeriana crassifolia*) siendo esta la más abundante.

**Tabla 13. Porcentajes de VUIs y UST, de las especies de plantas medicinales utilizadas en la vereda de Cristo Rey.**

Nombre común	Uso tradicional	VUIs	UST%
Zunfo	Para curar dolor de estómago	1	86
Dictamo, ditamo	Desintoxicación de hígado y riñones.	0,21	18
Arquitecte, arquitecta	Desintoxicación de hígado y riñones.	0,12	10
Contra hierba	Desintoxicación de hígado y riñones.	0,35	30
Alverjilla	Cura dolores reumáticos.	0,18	16
Frailejón	Para la tos, resfriados, sacar el frío.	0,81	70
Valeriana	Para los nervios.	0,53	46
Cacho de venado	Desintoxicación de hígado y riñones.	0,25	22
Chuquiragua	Desintoxicación de hígado y riñones.	0,44	38
Botón amarillo	Cura las aftas de boca de los niños	0,07	6
Chilcuara	Para dolor de estomago. Baños	0,46	40
Ibilan bajo	Para los males de ojo	0,25	22
Arrayán	Para el dolor de dientes	0,35	30
Guanto	Curar Reumatismo	0,07	6
Llantén	Curar Infecciones	0,44	38
Romerillo blanco	Curar espantos.	0,53	46
Incienso/incensó	Curar dolor estomago, curar espantos	0,72	62
Alverjilla de páramo	Cura dolores reumáticos.	0,77	66

Gemelas

Dolor de estómago,

0,28

24

Fuente: Narváez. 2008. Consultora PPA

Por otro lado, las especies que son más escasas corresponden a Arquitecte, Zunfo, Díctamo (*Ranunculus guzmanii*) y Chuquiragua (*Chuquiraga jussieui*), mientras que Díctamo y Arquitecte son las de más difícil consecución debido a la lejanía y dificultad de ingreso donde estas plantas se encuentran. Para conocer el valor de uso de las plantas medicinales en el Resguardo, se aplicó el índice de valor de uso. En la Tabla 13 se presenta el análisis de las especies medicinales utilizadas en la vereda Cristo Rey, por tratarse de la vereda más cercana al páramo y que posee un gran conocimiento al respecto, los valores de VUIs y UST corresponden a las veces que se nombra una especie para un uso en particular de acuerdo con los 50 informantes encuestados que respondieron positivamente al consumo y uso de las plantas medicinales del Chiles

Entre las enfermedades tratadas con estas plantas, tenemos el reumatismo con un 7,48% y dolor de estómago 12,31%, mientras que el tratamiento de riñones e hígado 3,35% y calmante de nervios 3,25% presentan porcentajes de uso inferiores al 5%, Esto se debe a que mucha gente desconoce actualmente del potencial de curación de las plantas medicinales del páramo, a su vez que este conocimiento hace parte de aquellas personas que aun practican la medicina natural, o que tienen algún contacto con médico tradicional, adultos mayores, parteras o conocedores del páramo.

Los usos de las plantas medicinales propias del páramo, señala que el conocimiento tradicional continúa muy arraigado en la comunidad y perpetua el saber popular en manos de los médicos tradicionales y amas de casa.

### **Recursos con Utilidad Artesanal**

Se reportan 5 especies utilizadas con fin artesanal, pertenecientes a las familias Elaeocarpaceae, Rosaceae, Cunnoniaceae, Asteraceae y Araliaceae. De estas, el Rosa (*Vallea stipularis*) y Rama blanca (*Gynoxys sp*) son las utilizadas para los cumueles o varitas a manera de agujas para los tejidos en guanga, mientras que el capote (*Polylepis sp.*) y encino (*Weinmania brachystachya*) por su dureza y resistencia, son utilizados para hacer los travesaños y soportes laterales de las guangas.

Rama blanca es la planta que se considera más abundante y que puede encontrarse con mayor facilidad y en cercanías a los predios, mientras Capote y Encino son las más escasas. Rosa y Encino son las dos plantas más preferidas debido a la calidad de la madera para elaborar las guangas, por su resistencia y los palos rectos.

### **Recurso con utilidad en la Cultura Material**

Se encontró un total de 17 especies con utilidad cultura material, pertenecientes a 8 familias, las cuales se emplean para elaborar cucharas, platos, timones, cabos para arado, estacas para amarre de los animales de finca, palones para palas.

Entre las especies más abundantes se tiene a los Amarillos (*Miconia sp.*) y Chilcas (*Baccharis aff. latifolia*, *B. macrantha*, *Critonia* y *Ageratina pseudo chilca*) y Pichanga (*Brachyotum ledifolium*), mientras que Capote (*Polylepis incana*), Pandala (*Prunus rugosa*) y Encino (*Weinmania brachystachya*) son especies reportadas como muy escasas por la lejanía donde se encuentran o porque ya no encuentran en los montes. Las especies que son más buscadas para este fin corresponden a Holloco (*Hedyosmun cumbalense*), Encino, Rosa, Colla, Cerote y Arrayán.

### Recurso con utilidad Alimento

Los recursos del páramo utilizados como alimento corresponden a 11 especies agrupadas en 9 familias, siendo las especies más utilizadas Palmo, Achupalla (*Puya aff. clava-herculis*) y Piñuelas (*Gregia sp.*), de ellas el palmo es preferido por la gente, Achupalla y Piñuelas son las más abundantes, siendo las tres especies consideradas como las más escasas debido a que tienen producción anual, se encuentran lejos y conseguirlas es un poco difícil porque se hallan en lugares bastantes retirados (aproximadamente entre 3 y 5 horas de camino)

Por otro lado, aquellas especies que tienen producción anual como las Moras (*Rubus sp.*), Chaquilulos (*Macleania sp.*), Mortiño (*Vaccinium floribundum*) y Pategallo (*Gaultheria sclerophylla*), son perseguidas y comercializadas (en las 4 veredas o en el Ecuador), para consumo directo (frutos), preparación de jugos, dulces, colada o mermeladas.

### 3.4.3. Especies con potencial para restauración ecológica <sup>25</sup>

Como resultado la primera fase del proceso de restauración ecológica, emprendido con algunos habitantes del resguardo de Chiles, entre ellos los guardapáramos, se identificaron los ecosistemas de referencia y se determinaron las especies nativas útiles para restaurar bosques altoandinos y subpáramos de Chiles, las especies se presentan en la Tabla 14. Para los ecosistemas de páramo propiamente dicho los esfuerzos se deben centrar en la restauración de los elementos más conspicuos como lo son: la Paja, la Cortadera, el Frailejón, la Achupalla y, en la recuperación de las condiciones del suelo, la Alverjilla de páramo (*Lupinus pubescens* y *Lupinus revolutus*).

---

2      5 Basado en el trabajo de Francisco Fajardo. 2008. Consultor PPA

**Tabla14. Especies con potencial para la restauración ecológica en Chiles**

Nombre Común	Especie	Familia
Punde	<i>Tournefortia fuliginosa</i>	Boraginaceae
Coyas	Varias especies	Asteráceae
Encino	<i>Weinmania brachystachya</i>	Cunoniaceae
Amarillos	<i>Miconia spp.</i>	Melastomataceae
Holloco	<i>Hedyosmum sp.</i>	Chloranthaceae
Capote	<i>Polylepis incana</i>	Rosaceae
Moquillo	<i>Saurauia sp.</i>	Actinidaceae
Pulisa	<i>Monticalia spp.</i>	Asteraceae
Piojoso	<i>Lasiocephalus otophorus</i>	Asteraceae
Ramablanca	<i>Gynoxys sp.</i>	Asteraceae
Rosa	<i>Vallea stipularis</i>	Elaeocarpaceae
Charmuelán	<i>Myrsine sp.</i>	Myrsinaceae
Arrayán	<i>Myrcianthes sp.</i>	Myrtaceae
Pandala	<i>Prunus rugosa</i>	Rosaceae
Chaquilulo	<i>Macleania rupestris</i>	Ericaceae
Pumamaque	<i>Oreopanax ecuadorensis</i>	Araliaceae
Pichanga	<i>Brachyotum ledifolium</i>	Melastomataceae

Fuente: Fajardo. 2008, consultoría PPA

### 3.4.4. Fauna

La caracterización de fauna se realizó mediante la revisión de información secundaria, entrevistas a la comunidad y encuestas realizadas para el estudio de usos de biodiversidad.

#### Mamíferos

Los pobladores reconocen 14 especies, el Oso de anteojos (*Tremarctos ornatus*), Venados (*Odocoileus virginianus*, *Pudu mephistophiles* y/o *Mazama rufina*), León (*Puma concolor*), Lobo (*Lycalopex culpaeus*), Zorro (*Conepatus semistriatus*), Chucur (*Mustela frenata*), Conejos (*Sylvilagus brasiliensis*), Sachacuy (*Agouti taczanowskii*), Irizo (*Coendou quichua*), Armadillo (*Dasyopus novemcinctus*), Raposa (*Didelphis albiventris*), Ratón de páramo (*Microryzomys altissimus*),

La universidad de Nariño reporta 3 especies de Murciélagos para el páramo de Chiles, el murciélago longirostro común (*Anoura goeffroyi* – Phyllostomidae), el murciélago orejón andino (*Histiotus montanus* – Vespertilionidae) y el murciélago frutero andino (*Sturnina erythromos* – Phyllostomidae). Según Tirira (2006)<sup>26</sup> los murciélagos de la familia Vespertilionidae son indicadoras del buen estado de conservación del ecosistema donde se encuentran.

Se reportan 11 especies con algún criterio de amenaza (Tabla 15).

**Tabla 15 Especies amenazadas reportadas para el Páramo de Chiles.**

Especie	Nombre común	Categoría
<i>Dasyopus novemcinctus</i>	Armadillo	EN
<i>Tremarctos ornatus</i>	Oso de anteojos	VU
<i>Coendou quichua</i>	Irizo	VU
<i>Puma concolor</i>	León	NT
<i>Mazama Rufina</i>	Venado soche	NT
<i>Pudu mephistophiles</i>	Venado soche	NT
<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	Conejo	NT
<i>Conepatus semiestriatus</i>	Zorro	LC
<i>Lycalopex culpaeus</i>	Lobo	LC
<i>Agouti taczanowskii</i>	Sachacuy	Riesgo bajo
<i>Odocoileus virginianus</i>	venado	Riesgo bajo

Criterios UICN. EN: en peligro, VU: vulnerable, NT: casi amenazado, LC: preocupación menor.

Fuente: esta investigación

## Aves

El estudio realizado por la Universidad de Nariño (2004) registra mediante trabajo de campo 58 especies que corresponden al 47.15% del total de especies potenciales para la región (123), la mayor riqueza se presentó en el sector La Cortadera con un total de 33 especies. En el sector El Tambo se tiene un registro de 87 especies que corresponden a especies observadas en campo en este y otros estudios. Las 123 especies están agrupadas en 30 familias y 87 géneros (Anexo 4).

De acuerdo a las observaciones hechas en campo y a las frecuencias de captura se agrupó a las especies en categorías de uso de hábitat, los resultados indican que un 41.93% de las aves son exclusivas de bosque, 12.1% son exclusivas de páramo, 34.67% comparten bosque y páramo, 5.64% están asociadas a humedales y un 5.64% se encuentran en zonas abiertas o intervenidas.

Los resultados del estudio muestran alta diversidad de especies, que se puede explicar por el gradiente altitudinal, la influencia climática de corrientes pacíficas y amazónicas, así como

2 6 Tirira. 2006. En: Ordóñez, L. Diagnóstico biofísico de la ceja andina oriental del Carchi. Aprendizaje participativo en el bosque de ceja andina. ECOPAR-IDRC. Quito, Ecuador

también a la diversidad de hábitats y la existencia de parches de bosque y corredores biológicos a lo largo de ríos y quebradas que permiten procesos de migración desde zonas bajas

Los colibríes (Trochilidae), atrapamoscas (Tyrannidae), fruteros (Thraupidae) y semilleros (Fringilidae), son las familias que presentan mayor dominancia, con un promedio de 8 especies por familia. Del total de especies se registran 28 amenazadas (Tabla 17).

**Tabla16. Aves reportadas para Chiles consideradas importantes para la conservación**

Especie	Nombre común	Categoría
<i>Anas andius</i>	Pato paramuno	TAIG
<i>Sarkidiomis melanotos</i>	Pato crestudo	AANN
<i>Vultur gryphus</i>	Cóndor andino	AANG, AANN
<i>Accipiter collaris</i>	Azor collarejo	AANG, AANN
<i>Oroaetus isidori</i>	Águila crestuda	CARB, AANN
<i>Phalcoboenus carunculatus</i>	Curiqinga	ACRR, CARB
<i>Gallinago nobilis</i>	Becasina paramuna	CARB
<i>Ognorhynchus icterotis</i>	Loro orejiamarillo	AANG, CARB, AcEC
<i>Pionus seniloides</i>	Cotorra gorriblanca	CARB
<i>Oreotrochilus Chimborazo</i>	Colibrí chimborazo	CARB
<i>Coeligena lutetiae</i>	Inca galoneado	CARB
<i>Heliangelus exortis</i>	Angel gorgiturmalina	CARB
<i>Eriocnemis mosquera</i>	Calzoncitos aureo	AcEC
<i>Eriocnemis derbyi</i>	Calzoncitos piernioscuro	AANG, ACRR, CARB, AANN, AcEC
<i>Metallura williami</i>	Metalura verde	CARB
<i>Chalcostigma herrani</i>	Picoespina arcoiris	CARB
<i>Cinclodes excelsior</i>	Pampero cavador	ACRR, CARB
<i>Grallaria gigantea</i>	Licuango-Totoroi gigante	AANG, ACRR, CARB, AANN
<i>Scytalopus vicinior</i>	Tapaculo de Nariño	ACRR, AcEC
<i>Anairetes agilis</i>	Cachudito paramuno	CARB
<i>Cyanolyca turcosa</i>	Urraca turquesa	CARB
<i>Diglossa lafresnayi</i>	Picaflor lustroso	CARB
<i>Diglossa humeralis</i>	Picaflor negro	CARB
<i>Buthraupis eximia</i>	Azulejo pechinegro	CARB
<i>Urothraupis stolzmanni</i>	Montero paramuno	ACRR, CARB, AcEC
<i>Atlapetes pallidinucha</i>	Gorrión cabeciblanco	CARB
<i>Catamenia homochroa</i>	Semillero de páramo	ACRR, TAIG
<i>Carduelis spiniscens</i>	Jilguero andino	CARB

Fuente: Universidad de Nariño. 2004

Categorías:

Aves Amenazadas a Nivel Global	AANG
Aves de Colombia con Rango Restringido	ACRR
Conjunto Aves Restringidas a Biosmas	CARB
Aves Amenazadas a Nivel Nacional	AANN
Aves casi Endémicas de Colombia	AcEC
Taxones de Aves de Interés Genético	TAIG

## Anfibios, peces y reptiles

En el diagnóstico biótico del páramo de Chiles se reportan ranas de los géneros *Eleutherodactylus* y *Osornophryne* y lagartos del género *Stenocercus*. En las lagunas y quebradas se ha registrado la presencia de una especie introducida, la Trucha arcoiris (*Oncorhynchus mykiss*), por su abundancia la pesca es una de las actividades comunmente realizada por los jóvenes del Resguardo de Chiles.

Ardila & Acosta<sup>27</sup> reportan para los páramos de Nariño 14 especies de anfibios; *Osornophryne bufoniformis*, *Atelopus ignescens*, *Centrolene bukleyi*, *Gastroteca argenteovirens*, *Gastroteca orophylax*, *Gastroteca espeletia*, *Phrynonopus brunneus*, *Eleutherodactylus buckleyi*, *E. elassodiscus*, *E. leoni*, *E. leucopus*, *E. repens*, *E. thymelensis* y *E. unistrigatus*. Para el páramo de Chiles se reportan las especies *Eleutherodactylus vicarius* y *E. curtipes*

## Invertebrados

Smithers & Atkins<sup>28</sup> realizaron muestreos de la comunidad de invertebrados del pastizal zonal del páramo del Volcán Chiles, en el flanco Ecuatoriano, encontrando 5 especies nuevas de carábidos. Se registró mayor diversidad de especies por encima de 4000 m de altitud, patrón que puede estar relacionado con la discontinuidad de la vegetación, asociada a la reducción en la densidad de macollas de *Calamagrostis*, la cual resulta en cambios significativos en la fisonomía, composición de la vegetación y microclima. Los autores resaltan la peculiaridad de los invertebrados del Volcán Chiles, subrayando la necesidad de profundizar en su estudio.

En el estudio se registraron 49 taxas de invertebrados, los más comunes fueron Araneae (14 familias), Diptera, Collembola, Opilliones, Hymenoptera, Lepidoptera, Dermaptera y Coleoptera. Dentro de Coleoptera, las familias dominantes fueron Carabidae, Curculionidae, y Crysomelidae. Las especies de coleópteros nuevas para la ciencia son *Dyscolus riveti*, *D. lubricus*, *D. atkinsi*, *D. breviculus*, *D. smithersi*.

---

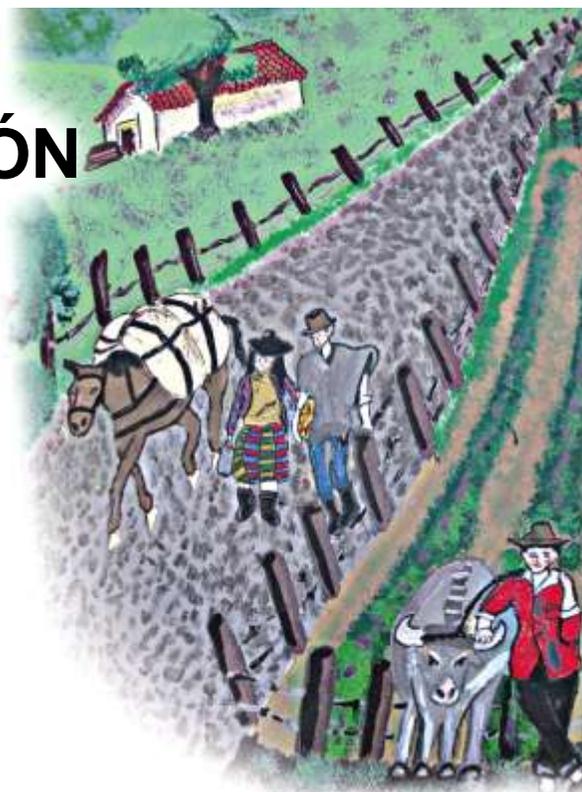
2

27 Ardila & Acosta. 2000. Anfibios. Colombia: Diversidad biótica III, La región de vida paramuna. Universidad Nacional de Colombia. Uniblos editorial. Bogotá. Pag 617-628.

28 Smithers P. & N. Atkins. Altitudinal variation in páramo invertebrate communities on Volcán Chiles, with particular reference to carabidae (coleopteran). En: P.M. Ramsay (ed.). 2001. The Ecology of Volcán Chiles: high-altitude ecosystems on the Ecuador-Colombia border. Plymouth: Pebble & Shell. Pp.145-151

## 4. CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA<sup>29</sup>

La metodología desarrollada para el establecimiento de la caracterización socioeconómica de la comunidad de Chiles emplea técnicas cuantitativas y cualitativas basadas en métodos participativos (DRP) que permiten un diálogo de saberes: comunidad – personal técnico encargado de la formulación del PM del Páramo de Chiles. Previa concertación con el equipo técnico, sobre las necesidades de información.



Se realizaron charlas informales con familias del resguardo y personas representativas, recorridos de observación, entrevistas con actores locales, conversatorios, revisión de fuentes secundarias de información, se revisaron los resultados de las siguientes consultorías realizadas en el marco del PPA y PPT y se aplicaron 617 encuestas de caracterización socio económica y ambiental.

### Encuesta de caracterización socioeconómica y ambiental

A través de la aplicación de una ficha de recolección de información en torno a variables de tipo social, económico y ambiental, de aplicación directa a cada familia se logra identificar aspectos relevantes de la dinámica comunitaria en el resguardo.

Es importante anotar que dado el bajo nivel académico de la población, unido a factores de tipo cultural que dificultan el aporte de datos por parte de las familias (desconfianza frente a agentes externos “que quieren llevarse la información del territorio”) y la situación de conflicto interno frente a la cercanía de las elecciones de cabildo (el Plan de Vida y el PPA son tomados como acciones muy relacionadas con la Corporación saliente), la información arrojada por la encuesta muestra las tendencias generales por cada una de las variables ya que no fue posible obtener datos exactos de algunos de los factores investigados.

Total encuestas aplicadas: 617

Veredas:

---

2 9 Aparte preparado por María Victoria Campo. Coordinadora local. Consultora PPA

## *Resguardo Indígena de Chiles*

- La Calera: 210 encuestas que representan el 34%
- Chiles: 148 encuestas, 24%
- Nazate: 119 encuestas, 19.3%
- Cristo Rey: 134 encuestas, 21.7%
- Marpi: 6 encuestas, 1%

### **Conversatorios de acción reflexiva con diversos grupos de la comunidad**

Con el fin de construir desde la mirada colectiva herramientas que permitan analizar la situación del Territorio y plantear soluciones conjuntas se desarrollan seis conversatorios con diferentes grupos:

- Líderes y autoridades
- Mujeres
- Jóvenes y Niños/as

## **4.1. Aspectos socio-económicos del resguardo de Chiles**

El Resguardo Indígena de chiles cuenta con una población de 2472 personas, que representa el 11% del total de la población indígena del municipio de Cumbal, agrupadas en 617 familias, según datos de la encuesta de caracterización socio-económica aplicada para efectos del presente estudio, siendo posible encontrar datos diferentes a este en el censo indígena del resguardo, situación que se presenta ya que existe un alto número de personas y familias que están saliendo y entrando constantemente del territorio sin, por ello, perder su calidad de comunero perteneciente al Resguardo de Chiles. Esta población es difícil de determinar ya que varía en forma constante y sin un patrón específico de itinerancia.

Por ser reconocido como territorio indígena, constitucionalmente y de acuerdo a la ley 89 de 1890 el resguardo cuenta con una organización política administrativa propia. Siendo la máxima autoridad, de acuerdo a sus usos y costumbres, la Asamblea General de comuneros que agrupa a todos los habitantes del territorio que se encuentran reconocidos y censados como indígenas, seguido de la Corporación del cabildo quien es el órgano encargado de organizar, administrar y hacer cumplir las decisiones que la comunidad toma.

### **4.1.1 Aspectos demográficos población indígena de Chiles**

La información que se presenta a continuación aporta datos cuantitativos por familia, entendiéndose como familia, de acuerdo al concepto comunitario un grupo de personas que comparten vivienda y toman la alimentación de la misma olla.

#### **Distribución de la población según lugar de residencia**

La vereda que concentra mayor cantidad de familias es La Calera, con un porcentaje del

34% de la población del resguardo. Siguiendo en representatividad las veredas Chiles 24% y Cristo Rey con un 21.7%.

**Tabla 17. Distribución de la población según lugar de residencia**

Vereda de residencia	No. de familias	Porcentaje %
CHILES	148	24
CRISTO REY	134	21.7
LA CALERA	210	34
MARPI	6	1
NAZATE	119	19.3
<b>TOTAL</b>	<b>617</b>	<b>100%</b>

Fuente: esta investigación

Las veredas La Calera y Cristo Rey revisten especial importancia para el PM ya que estas cubren gran parte del área de protección del páramo.

La vereda Nazate concentra un 19.3 de las familias, siendo Marpi la vereda con menor población residente representa el 1% del total.

Marpi, si bien, es la vereda con menor población residente presenta un gran número de predios los cuales son explotados por alrededor de 150 familias del resguardo (población itinerante). En esta vereda, de acuerdo a la información obtenida en los conversatorios, se realizan actividades extractivas del recurso bosque como la obtención de carbón, leña para la preparación de alimentos y madera en bloque para la construcción y fabricación de muebles.

### **Distribución de la población según etnia**

Dado el alto grado de aculturación presente en la zona se ha determinado dos tipos de población: indígena y “blancos venideros” (familias no indígenas, que según información obtenida en el proceso de recuperación de la memoria histórica del resguardo, llegaron al territorio a raíz de la implementación de mecanismos de control del contrabando entre Colombia y Ecuador).

Para determinar la pertenencia a un grupo poblacional o a otro se tienen en cuenta los siguientes parámetros definidos desde la comunidad: Auto-reconocimiento, inscripción en el censo, apellidos y como complemento el reconocimiento de la autoridad del cabildo y la participación en los trabajos y actividades comunitarias.

El Territorio de Chiles está conformado en un 96.3% por familias indígenas pertenecientes al pueblo de los Pastos. La población del resguardo de Chiles tiene una identidad propia y se auto-reconoce como perteneciente a la etnia indígena lo que ha sido factor determinante en la conservación de usos y costumbres ancestrales.

**Tabla 18. Distribución de la población según etnia**

Etnia	Número de Familias	Porcentaje %
Indígena	594	96.3
No Indígena	19	3.1
No Responde	4	0.6
<b>TOTAL</b>	<b>617</b>	<b>100%</b>

Fuente: esta investigación

El 3.1% de las familias que habitan el territorio no son indígenas por lo tanto no se encuentran registrados en el censo del cabildo, lo que hace que estas familias reciban un tratamiento diferenciado en cuanto a la cobertura de programas sociales.

### Distribución de la población por género

La población del resguardo es mayoritariamente femenina, el 51.2% de las personas no se aprecia una notable predominancia de un género sobre el otro.

**Tabla 19. Distribución de la Población por Género**

Genero	Frecuencia	Porcentaje
Masculino	1180	48.8%
Femenino	1237	51.2%
Total	2417	100%

Fuente: esta investigación

### Distribución de la población por grupos etáreos

De acuerdo a la clasificación por edades la población se ubica mayoritariamente en el rango de los 15 a los 44 años (48.4%), seguido del grupo de edad que va de 5 a 14 con un 21.2%. Los grupos erarios con menor representación numérica está constituido por los rangos: Menores de un año 1.9%, entre uno y cuatro 4.5%, sesenta años y mas 11%, de 45 a 59 12.7%.

**Tabla 20. Distribución de la población por grupos etáreos**

Edad	Frecuencia	Porcentaje
<1	47	1.9%
1-4	108	4.5%
5-14	512	21.2%
15-44	1169	48.4%
45-59	306	12.7%
60 y más	266	11.0%
Total	2417	100%

Fuente: esta investigación

Se puede apreciar que la población del resguardo es joven ubicándose en el rango de edad reproductiva y productiva (población económicamente activa) lo que constituye uno de los mayores conflictos sociales: El desempleo que obliga a la población joven a migrar en busca de ocupación, vendiendo mano de obra no calificada, hacia poblaciones vecinas del Ecuador o hacia otros departamentos del país (Valle del Cauca y Cauca principalmente) lo que incrementa la pérdida de valores de su cultura dado los procesos de aprendizaje de nuevos modelos de relacionamiento y hábitos de consumo .

La población joven que se queda en el resguardo afronta una inadecuada inversión del tiempo libre degenerando en problemas como el alcoholismo el cual se ve potenciado por una gran disponibilidad en el territorio de el chapil, aguardiente obtenido de la caña de azúcar mediante un proceso artesanal, a bajo costo. Igualmente se consigue licor traído desde el Ecuador.

La falta de fuentes de empleo esta mediada por factores como la carencia de formación técnica, el deterioro de la actividad agrícola en el territorio que hace de esta una fuente de ingresos de alto riesgo dado los precios fluctuantes en el mercado, la presencia de enfermedades, el cambio climático que genera la presencia continua de heladas y el contrabando desde el Ecuador, país que provee de artículos y productos de primera necesidad a precios bajos.

#### **4.1.2. Dinámica organizativa de la comunidad**

##### **Presencia institucional – actores locales**

El concepto de actores sociales está constituido por todas aquellas entidades, organizaciones e instituciones del orden local, departamental, nacional e internacional que hacen presencia en el territorio, para ello se toma en cuenta una delimitación básica de las mismas de acuerdo a su ámbito de acción:

##### **Instituciones del PPA:**

Aquellas que intervienen directamente en la financiación, administración, ejecución, evaluación y seguimiento del Proyecto Páramo Andino-Páramo de Chiles:

- Instituto de Investigaciones de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt - IAVH
- WWF
- Corporación Regional de Nariño - CORPONARIÑO

##### **Autoridades Comunitarias:**

Referidas a aquellas entidades que tienen algún nivel de incidencia en la ejecución de acciones de planificación, financiamiento y gestión al interior de la comunidad:

- Alcaldía Municipal
- Gobernación de Nariño
- Cabildo Indígena
- Parroquia

**Otras Instituciones:**

- ICBF
- SENA
- FINDETER
- Artesanías de Colombia
- ARD Colombia
- Institución Educativa Nuestro Señor del Río de Chiles
- Acción Social
- Ministerio de Agricultura
- Empresas Privadas

**Organizaciones Comunitarias:**

Aquellas que nacen desde la comunidad y que constituyen los grupos de base. Se gestan como alternativas de participación de la comunidad en la puesta en marcha de acciones para el desarrollo desde la autogestión o como agentes operativos comunitarios:

- Juntas de Acción Comunal
- Junta administradora de Restaurante escolar
- Junta Administradora del Acueducto
- Juntas de Padres de Familia
- Grupos Asociativos de productores/as.

La determinación de los actores sociales inmersos en el contexto en el que se desarrolla el Plan de Manejo Ambiental es una necesidad con miras a establecer los socios potenciales que apoyarían las diferentes acciones a desarrollar. A continuación se muestra un panorama, general, de la presencia institucional en el territorio basado en el reconocimiento, por parte de los encuestados/as, de algún tipo de relación con una o varias de las entidades con presencia en el territorio.

**Tabla 21. Presencia institucional**

<b>Instituciones con las que se refiere algún tipo de relación</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
Alcaldía	134	21,7
Cabildo	391	63,7
Parroquia	271	43,9
JAC	19	3,1
CORPONARIÑO	117	1,9
SENA	28	4,5
Acción Social	10	1,6
Min Agricultura	4	0,6
Artesanías de Colombia	8	1,3
Gobernación	5	0,8
WWF	14	2,3

Fuente: esta investigación

En general se puede apreciar una falta de relacionamiento entre las entidades y la comunidad de Chiles. Siendo el grupo de **autoridades comunitarias** el que mayor reconocimiento tiene.

**Cabildo 64%:** Como máxima autoridad del territorio es el actor social de mayor relevancia, dado que ejerce la representación legal del resguardo, es la instancia decisoria de la comunidad.

Sin embargo, según datos obtenidos en los conversatorios, el nivel de confianza frente a él es bajo situación que lo legitima, mayormente, desde su gestión externa como representante de la comunidad que como autoridad interna. La problemática de ilegitimidad que atraviesa actualmente el cabildo tiene sus raíces en conflictos entre comunidades que se gestan a partir de pautas proselitistas en la conformación del mismo, lo que ha dado como resultado que el cabildo gobierne para aquellas personas que lo eligieron, quedando rezagados de cualquier oportunidad de participación los indígenas que tomaron la opción perdedora.

**Parroquia 44%:** Dado el índice de reconocimiento y confianza que la comunidad deposita en esta entidad se convierte en una aliada para la implementación de estrategias de comunicación y motivación al interior de la comunidad.

Ha incidido en la conformación de grupos comunitarios de familias y vecinos, realiza, entre sus feligreses, acciones de promoción y fomento de la agricultura ecológica, a través de un proyecto planteado desde la Diócesis de Ipiales a la cual pertenece.

**Alcaldía 22%:** La relación con la alcaldía ha estado definida por acciones encaminadas al desarrollo de obras de infraestructura social y el otorgamiento de subsidios. Al igual que la elección del cabildo, esta constituye un conflicto al interior de la comunidad que en época de elecciones se divide ocasionando fuertes choques entre los grupos que apoyan a los diferentes candidatos.

Dentro de este grupo de instituciones la relación con la gobernación del departamento se ve como la más lejana, solo el 0.8% reconoce haber tenido relación con esta entidad.

En cuanto a las **entidades ejecutoras del PPA**, se nota un total desconocimiento del IAvH y la WWF (2.3%). La comunidad no reconoce haber tenido contacto con funcionarios de estas entidades, no obstante se han realizado varios eventos de socialización del PPA. Esta situación se explica por la tendencia de la comunidad a reconocer al individuo y no a las entidades. Haciéndose necesario reforzar las acciones de socialización en lo referente a las entidades que administran la ejecución del proyecto.

**CORPONARINO:** Es la autoridad ambiental del Departamento, cuenta con un reconocimiento del 19% de la comunidad que refiere haber tenido contacto con funcionarios de la entidad. Desde hace 20 años, aproximadamente, viene realizando acciones de control al uso y aprovechamiento de los recursos naturales, reforestación, aislamientos, implementación de sistemas productivos con agricultura ecológica, entre otras. Actualmente está implementando el proyecto Unidades Productivas Autosostenibles que busca generar alternativas de uso de combustibles alternativos (Biodigestores), recuperar alimentos tradicionales (shagra) e incentivar la seguridad alimentaria familiar.

## **Otras entidades con presencia en la zona**

### **Institución Educativa Nuestro Señor del Río:**

Cuenta con cinco escuelas anexas. Las cuales funcionan en las veredas del resguardo. Cada una de ellas tiene organizaciones operativas: Junta de padres de familia y junta del restaurante escolar.

Escuela Integrada de Chiles centro  
Escuela Integrada La Calera  
Escuela Integrada Cristo Rey  
Escuela Integrada Nazate  
Escuela Integrada Marpi

Esta institución reviste gran importancia para el Plan de Manejo por las siguientes razones:

- Cuenta con un amplio reconocimiento
- Es una figura convocante al interior de la comunidad
- Gran énfasis frente a la investigación que permitiría generar alternativas de solución frente a la problemática identificada
- Tiene gran interés frente al PM y desde ya ha sido un aliado en la convocatoria para las reuniones de socialización, construcción y actualización colectiva del Plan de Vida del Resguardo.
- No ha incluido en su currículo proyectos institucionales de educación propia, lo que no ha permitido ser un apoyo en el fortalecimiento de la identidad indígena.

**SENA:** Servicio Nacional de Aprendizaje. Ha realizado algunas capacitaciones a la comunidad aspectos técnicos necesarios para cualificar la realización de variados oficios.

Durante el año 2006 suscribe un convenio tripartita alcaldía, SENA, cabildo, en el marco del programa jóvenes rurales, desde el cual se realizó capacitación en turismo y cuyicultura.

Dada la misión de la entidad, se constituye en un socio importante en la ejecución de los proyectos contemplados en el Plan de Manejo, teniendo en cuenta que la falta de asistencia técnica a nivel de la producción agrícola y pecuaria es uno de los problemas de resolución prioritaria.

**ARD COLOMBIA:** ONG Internacional. Ejecuta, actualmente, recursos del Programa ADAM. En el Municipio de Cumbal está desarrollando el proyecto “Cadena Láctea – red de frío” el cual pretende acopiar la producción de leche del municipio, dándole un tratamiento inicial en tanques de enfriamiento. El proyecto va dirigido a cinco grupos comunitarios de las cuales dos pertenecen al resguardo de Chiles. Las dos asociaciones beneficiarias agrupan a cuatrocientas sesenta y siete mujeres productoras de leche.

**ICBF Instituto Colombiano de Bienestar Familiar:** Hace presencia en la zona con dos programas.

**Hogares comunitarios** Se presta atención en los componentes nutricional, socioafectivo y pedagógico a niños y niñas menores de cinco años, es atendido por una mujer de la comunidad denominada la madre comunitaria quien se encarga del cuidado y atención de los menores desde su propia casa.

**Madres FAMI** Atiende a mujeres embarazadas, lactantes y con hijos menores de un año. Sus componentes monitoreo de crecimiento y desarrollo, actividades que permitan el apego madre hijo y capacitación en aspectos del desarrollo del menor de un año.

Los hogares comunitarios constituyen una potencialidad en el desarrollo de estrategias de fortalecimiento cultural desde la infancia temprana.

**Policía Nacional y Ejército Mecanizado No. 3 cabal de Ipiales:** Están haciendo presencia en la zona hace, aproximadamente cinco años, su intervención en la comunidad está enfocada hacia la seguridad y la defensa de la soberanía del territorio nacional.

Se vincula a la comunidad con la realización de eventos de tipo deportivo de gran aceptación por parte de las diferentes veredas del Resguardo.

**Acción Social:** Agencia presidencial para la acción Social y la Cooperación Internacional. Desarrolla programas encaminados a:

- Adulto mayor, a través de un subsidio económico
- Mejoramiento de vivienda, con el aporte de un subsidio económico para tal fin
- Mujeres Cabeza de familia, subsidio económico
- Restaurantes escolares, complementación alimentaria.

**Artesanías de Colombia:** Solo el 1.3% de la población se ha relacionado con artesanías de Colombia, pese a la fuerte tradición artesanal de la población indígena en el tejido en telar manual. Es importante buscar un acercamiento a esta entidad logrando su vinculación en los aspectos de formación y capacitación para el mejoramiento de la calidad de los productos Artesanales.

**Emisoras comunitarias:** Estas cumplen un papel muy importante al interior de la comunidad, convirtiéndose en una herramienta en la implementación de estrategias de comunicación masiva que coadyuven a la sensibilización frente a la problemática social y ambiental del territorio, la concertación y canalización de alternativas de manejo ambiental del páramo y la capacitación en aspectos técnicos y de producción agropecuaria.

Las emisoras comunitarias con mayor sintonía son: Cumbal estéreo, la voz de los Pastos del resguardo de Panan e identidad stereo del municipio de Aldana.

## **Participación comunitaria**

La instancia de participación comunitaria más representativa en el territorio de Chiles es el cabildo, el cual es el encargado de ejercer el gobierno del territorio a través de la implementación de leyes propias lo que le otorga autonomía y capacidad de administración y decisión de acuerdo al fuero indígena contemplado como derecho constitucional.

El resguardo constituye la unidad política básica de la población y refiere al territorio reconocido como resguardo colonial. La Corporación del Cabildo es la unidad administrativa del territorio y está constituido por un Gobernador, un Presidente, un alcalde mayor, un secretario, un tesorero, los alguaciles y sus suplentes. El cabildo es elegido por los comuneros (indígenas censados y con propiedad comunitaria sobre la tierra) anualmente y posesionado en presencia del alcalde municipal.

Comunitariamente se realiza la ceremonia de lavada de varas, en la que se hace la toma de juramento, entrega y purificación de las varas de mando, en la laguna de Juan Chiles (personaje legendario del pueblo de los Pastos y guía espiritual de la parcialidad de Chiles), elaboradas en chonta (vegetal muy fino, de gran belleza y durabilidad) que simbolizan la autoridad comunitaria de la cual es investida la Corporación del Cabildo.

Las decisiones que afectan la vida comunitaria son tomadas en reuniones comunitarias, donde es citada la Asamblea General de comuneros o parcialistas, ya que se considera que la tierra es de propiedad colectiva de tal manera que la mayoría de los proyectos se desarrollan con la aprobación previa de la comunidad.

Además de la Asamblea general de comuneros y la Corporación del Cabildo existe el consejo de mayores, el cual es una instancia consultiva y está constituido por los exgobernadores quienes, ante la solicitud del cabildo, aportan ideas y concejo desde su experiencia.

El pueblo de los Pastos, ancestralmente, cimienta su estructura social sobre el concepto de tierra como elemento de unidad y cohesión. El territorio no es concebido solamente como un sistema productivo, sino que además es comprendido como una unidad integral donde interactúan cada uno de los seres que comparten ese espacio, el cual posee vida. “concepto del territorio como organismo vivo” (Conversatorio comunitario sobre territorio) donde conviven lo masculino y lo femenino, la luz y la oscuridad, lo caliente y lo frío con sistemas que le permiten sobrevivir:

Circulación: Sangre y venas, el agua, las lagunas y los ríos

Respiración: Pulmones, los bosques

El corazón: El páramo.

El espíritu: La guías y enseñanzas ancestrales.

Existen en el territorio de Chiles organizaciones de base que constituyen un factor importante de la dinámica organizativa dada su función operativa. Del total de familias residentes en el resguardo (617), la mayoría (438) no participan en alguna organización comunitaria de base.

**Tabla 22. Familias que participan de alguna organización comunitaria**

Participacion*	No. de familias	Porcentaje
Si Participan	179	29
No participan	438	71
Total	617	100

\*Se toma en cuenta sólo el representante con quien se diligencia la ficha de caracterización.

Las familias tienen un bajo nivel organizacional, derivado de su falta de experiencia en aspectos como la asociatividad y la participación de organizaciones de tipo comunitario. El 71% no tiene ningún tipo de experiencia asociativa y sólo el 29% ha participado o participa actualmente de alguna.

Los grupos comunitarios que registran alguna participación comunitaria son:

-Las Juntas de padres de familia de las entidades educativas: Cinco en total, una por cada institución educativa (La Calera, Marpi, Cristo Rey, Nazate, Chiles).

-Las Juntas administradoras de los acueductos veredales (tres)

-Juntas administradoras de los restaurantes escolares (cinco)

-Asociación de mujeres indígenas ASOMIT Agrupa a trescientas sesenta y seis socias, de las veredas de Chiles, La Calera y Cristo rey.

-Asociación Progreso y Paz ASOPROPAZ Conformada por ciento once mujeres de la vereda Nazate.

-Grupos asociativos de productores (seis):

- Asociación los Arrayanes- La Calera. Producción y comercialización de leche.
- Asociación el Porvenir-Nazate Asociación de Productores de leche.
- Asociación Las Villas- Chiles Centro.
- Asociación 5 de agosto- La Calera .
- Asociación 20 de enero- Chiles centro.
- Asociación el campanario- Chiles centro.

Siendo el grupo de base más representativo la asociación de mujeres indígenas (59%), seguido de grupos operativos de la comunidad como las juntas de padres de familia (16,2%) y las Juntas administradoras del acueducto (9.1%).

La manifiesta apatía por el desarrollo de organizaciones comunitarias de base no ha permitido el desarrollo de habilidades y destrezas por parte de la comunidad para la vida grupal.

**Tabla 23. Organizaciones comunitarias que registran participación de la comunidad**

Organización comunitaria en la que se participa	Número	Porcentaje %
Junta acueducto	14	9.1
Junta acción comunal	7	4.5
Junta administrativa del Restaurante escolar	7	4.5
Junta padres de familia	25	16.2
Grupo asociativo productos	10	6.2
Otro*	91	59

Información analizada a partir de las familias que participan en alguna Organización Comunitaria.

\*Otro: Asociación de Mujeres Indígenas

Estas cifras podrían evidenciar la pérdida de la capacidad de integración comunitaria y de participación como uno de los síntomas más claros del deterioro de los valores culturales, ya que la solidaridad entre iguales es característica de los pueblos indígenas. Actualmente subsisten figuras ancestrales como la minga y la mano de obra prestada que van entrando en desuso ante el afán de trabajar por una remuneración económica.

La siguiente tabla muestra la participación de los integrantes de las familias en las diversas actividades de tipo comunitario, teniendo en cuenta aquellas personas entre quienes aplica la capacidad de participación, es decir personas mayores de siete años.

**Tabla 24. Participación de actividades comunitarias**

Actividades comunitarias	Número de personas que reportan participación*
Deportivas	352
Trabajo comunitario	365
Religiosos	1011
Culturales	349
Reuniones comunitarias	790
Ninguna	495

\* Personas que reportaron participación en las diversas actividades. Respuestas no excluyentes

En cuanto a las actividades de tipo comunitario sobresale la participación de los miembros de la familia en aquellas de tipo religioso como la misa, las reuniones de coordinación y ejecución de actividades de mejoramiento de la infraestructura del templo y capacitación convocadas por la parroquia, la organización de festividades patronales y en épocas de especial importancia para la religión católica (Semana Santa, Natividad, Pascua, fiestas de la virgen y santos, entre otras).

Las reuniones comunitarias, convocadas generalmente por la Corporación del Cabildo, alcanza una participación de 790 personas, siendo el segundo organismo con mayor capacidad de convocatoria.

En la comunidad existe un alto grado de división respecto a la dirección del cabildo, siendo la elección y conformación del mismo el proceso que más conflicto social genera. Esta

situación trae como consecuencia que las reuniones y en general las actividades planteadas desde la Corporación sean atendidas solo por las familias que votaron por los candidatos ganadores en la dirección del cabildo, según la percepción expresada por los habitantes en los conversatorios de acción reflexiva. De igual manera en estos espacios se ha expresado opiniones respecto de otros aspectos importantes de la vida comunitaria:

- Problemas de legitimidad en la toma de decisiones,
- Debilidad de la autoridad propia y aplicación de la justicia
- No existe un reglamento interno que normatice los aspectos cotidianos de la vida del resguardo.
- La presencia de actores armados que intervienen y regulan algunos aspectos del devenir comunitario y que se convierten en una limitante para la ejecución de las acciones del Plan de Manejo.

Los trabajos comunitarios que se realizan como aporte al mejoramiento de la infraestructura rural, tanto social como productiva, no alcanza mayor participación por parte de las familias del resguardo, pese a la obligatoriedad de los mismos, se prefiere pagar el jornal que asistir a este tipo de actividades perdiéndose el carácter de solidaridad comunal y de espacio de interacción que antes tenían las mingas como manifestación cultural.

Los eventos culturales y deportivos son los que menos participación registran estos se realizan alrededor de la Institución Educativa y las escuelas anexas en cada una de las veredas. La poca participación en estos aspectos evidencia la falta de escenarios propicios para la práctica del deporte y de actividades públicas que congreguen a la comunidad en torno a la danza, música y manifestaciones artísticas propias.

En general la situación social del resguardo amerita una intervención que permita reestructurar los procesos socio-culturales, económicos, ambientales y organizativos que propicien la participación y el empoderamiento comunitario frente a su propio desarrollo.

### **4.1.3. Caracterización de la Vivienda**

#### **Tipo de vivienda**

Con relación al tipo de vivienda en que habitan las familias se aprecia una diferencia notable entre las opciones casa con el 97.2% y cuarto en el 8 %. Esta última opción está dada, generalmente, para las familias constituidas por una madre soltera y sus hijos las que ante la imposibilidad económica de independizarse de sus familia de origen se quedan en la casa materna en donde se les asigna una habitación para que viva con sus hijos o parejas jóvenes, de constitución reciente que son acogidas por las familia de origen de uno de los dos compañeros. Igualmente los hombres y mujeres que aún permanecen solteros/as o que se han separado y que actualmente viven en un cuarto arrendado o en casa de los padres.

**Tabla 25. Tipo de vivienda**

Tipo de vivienda	No. Familias	Porcentaje %
Casa	600	97.2
Choza barro	1	0.2
Cuarto	8	1.3
No responde	8	1.3
Total	617	100%

Fuente: esta investigación

### Tenencia de vivienda

En cuanto al tipo de tenencia sobre la vivienda se observa que el 84.4 de las familias tienen vivienda en calidad de propiedad y el 13.1% en préstamo. La tenencia en arrendamiento es poco frecuente solo el 1.9% de las familias registran este tipo de relación con la vivienda que habitan.

**Tabla 26. Tenencia de la vivienda**

Tenencia	No. Familias	Porcentaje %
Arrendada	12	1.9
Prestada	81	13.1
Propia	521	84.4
No responde	3	0.5
Total	617	100%

Fuente: esta investigación

El déficit en el aspecto vivienda, relacionado con familias sin propiedad estaría alrededor de 100 viviendas.

### Estado de la vivienda

Es importante tomar en cuenta un alto déficit del sector derivado del estado actual de las viviendas: El 72.1% de las familias habitan en casas sin terminar o en obra negra (2.9%) es decir que se encuentran aun sin pisos, paredes sin repellar, sin pintar, sin puertas o construida parcialmente (solo algunas habitaciones).

**Tabla 27. Estado de la vivienda**

Estado	Número	Porcentaje %
TERMINADA	151	24.5
SEMITERMINADA	445	72.1
OBRA NEGRA	18	2.9
NO RESPONDE	3	0.5
TOTAL	617	100%

Fuente: esta investigación

## Distribución de la vivienda

El 7% de las familias comparten la vivienda con otras familias, de estas el 6% comparte la vivienda con una (3.7%) o dos familias más (2.3%). Esta situación da como resultado un concepto de familia extenso que no sólo toma en cuenta a padres y hermanos, sino también a tíos, primos, abuelos, en una relación de parentesco muy estrecha.

**Tabla 28. Familias que comparten vivienda**

Comparte	No. Familias	Porcentaje %
No	571	92.5
Si	43	7
No responde	3	0.5
Total	617	100%

Fuente: esta investigación

**Tabla 29. Cuantas familias comparten la vivienda**

No. Familias	Numero	Porcentaje %
0	571	92.5
1	23	3.7
2	14	2.3
3	4	0.6
4	2	0.3
No responde	3	0.5
Total	617	100%

Fuente: esta investigación

El número de habitaciones por vivienda oscila mayoritariamente entre una y cuatro, siendo representativas las viviendas de dos habitaciones (35.2%) y de una sola habitación donde duermen todos los miembros de la familia (22.75).

El concepto de hacinamiento no existe en el imaginario de la cultura de las familias de Chiles situación que, por tal razón, no se torna problemática; encontrándose familias que independientemente del número de habitaciones disponibles duermen en una sola, hasta que los hijos reclaman independizarse del lecho materno hecho que marca el paso de la infancia a la adolescencia, "Se creció el chiquillo", con el consecuente duelo de la madre que siente como va perdiendo a su guagua (niño pequeño).

## Material construcción de la vivienda

En cuanto al material de construcción de las paredes, predomina el ladrillo (84.8%) haciéndose evidente el cambio en los patrones culturales de la vivienda.

Tabla 30. Material paredes

Material	Numero	Porcentaje %
Adobe	17	2.8
Bareque	12	1.9
Barro	4	0.6
Bloque	24	3.9
Formaleta	1	0.2
Ladrillo	523	84.8
Madera burda	11	1.8
Piedra/madera	1	0.2
Tapia	20	3.2
Tierra/madera	1	0.2
No responde	3	0.5
Total	617	100%

Fuente: esta investigación

Materiales tradicionales como la tapia pisada, el bahareque y el barro han sido desplazados vertiginosamente por materiales modernos, como el ladrillo y el bloque, impuestos por modelos externos a la cultura de los pastos. La construcción tradicional tipo choza prácticamente ha desaparecido quedando algunas en la vereda Cristo Rey (en cercanías a la zona de paramo) y en la vereda marpi donde se conservan las construcciones en madera.

Tabla 31. Material pisos

Material	Numero	Porcentaje %
Tierra	160	25.9
Cemento	302	48.9
Madera	115	18.6
Baldosa	26	4.2
Otro *	10	1.6
No responde	4	0.6
Total	617	100%

- OTROS MATERIALES: Bloque 1, cerámica 6, tierra y cemento 2, Tierra-cemento-madera 1

Se observa un amplio predominio de los pisos de cemento en el 48.9% de las viviendas. Material que desprende constantemente un polvillo, que a criterio de la comunidad, produce alergias respiratorias y una mayor incidencia de infecciones respiratorias.

Los pisos en tierra alcanza un 25.9% de representatividad, 160 de las viviendas del territorio tienen este piso, lo que hace que las viviendas sean húmedas y frías.

La madera como material de construcción se encuentra en el 18.6% de las viviendas, 115 familias emplean esta material en los pisos.

**Tabla 32. Material techo**

Material	Numero	Porcentaje %
Paja	22	3.6
Teja	348	56.4
Eternit	157	25.4
Plancha	80	13.0
Otro *	6	1
Nt/nr	4	0.7
Total	617	100%

\* Otro material: Zinc 5, teja/paja 1

La teja de barro es el material más utilizado en la construcción de los techos, aparece el eternit como segunda opción. El 25.4% hace uso de este material. Los techos construidos en plancha son cada vez más frecuentes, el 13.8% construye con este tipo de material.

La actividad de techar la casa, fundir la plancha adquiere un significado especial en la comunidad, es tomada como un espacio de encuentro solidario ya que esta labor es realizada con la ayuda de familiares y vecinos que se vinculan con mano de obra gratuita, el dueño de casa ofrece suculentas viandas y licor como gesto de agradecimiento.

### Caracterización de la Cocina

A continuación se presentan los datos obtenidos sobre la cocina, la cual se analiza independientemente de la vivienda ya que en general esta ocupa un espacio diferente, aledaño a la casa pero no al interior de la misma. Además por la importancia cultural que reviste la cocina como punto de encuentro de la familia indígena.

**Tabla 33. Material de construcción de las paredes**

Material	Numero	Porcentaje %
Ladrillo	498	80.7
Bloque	20	3.2
Adobe	21	3.4
Tapia	29	4.7
Madera	12	1.9
Otro	37	6
Total	617	100%

Fuente: esta investigación

El material más utilizado en la construcción de las paredes de la cocina es el ladrillo, en el 80.7% de los casos. Materiales de utilización tradicional entre los que destacaban la tapia, el adobe, el bloque y la madera han entrado en desuso, siendo reemplazados por la adopción de modelos accidentales de vivienda.

Tabla 34. Material de construcción pisos y techo

Material pisos	Numero	Porcentaje %
Tierra	314	50.9
Cemento	262	42.5
Tabla	6	1.0
Cerámica	20	3.2
Baldosa	8	1.3
Otros	7	1.1
Total	617	100%
Material techo	Numero	Porcentaje %
Paja de páramo	29	4.7
Eternit	142	23
Teja	351	56.9
Plancha	72	11.7
Otro	23	3.7
Total	617	100%

Fuente: esta investigación

La tierra como material predominante en los pisos aparece en el 50,9% de las cocinas, situación que se da, más, por la falta de recursos para adquirir otros materiales que por una actitud de conservación cultural. Los pisos en cemento alcanzan gran representatividad siendo frecuentes en el 42.5 de los casos.

En cuanto al material de construcción del techo se observa la teja como el más generalizado (56.9%), seguido del eternit en el 23% de las cocinas y la plancha en el 11.7%. Se observa un 4.7% de cocinas (29) que utilizan paja en la construcción de techos. Este material es extraído directamente del páramo, siendo un material de larga durabilidad no representaría una amenaza ya que este es renovado en lapsos superiores a los diez años.

### Percepción cocina

Se indagó respecto de la concepción que la familia tiene de la cocina encontrándose que el significado cultural de este lugar como espacio de encuentro familiar se conserva, el 43.4% de las familias apuntan la importancia de esta en el fortalecimiento de la unidad y el diálogo.

Tabla 35. Percepciones de la cocina

Percepción	Numero	Porcentaje
Preparación alimentos	260	42.1
Encuentro familiar	268	43.4
Lugar mas a gusto	31	5.0
Lugar mayor tiempo	49	7.9
No responde	9	1.5
Total	617	100%

Fuente: esta investigación

Tradicionalmente, entre las culturas indígenas, el sitio donde arde el fuego (hogar) es el espacio de encuentro con la otredad, donde se verifica la transmisión de los saberes, usos y costumbres a través de la oralidad.

#### 4.1.4. Saneamiento básico

##### Disposición de Excretas

La disposición de excretas se hace, mayoritariamente, en inodoro con conexión a pozo séptico (37%). Este método de disposición es ecológicamente negativo teniendo en cuenta que estos posos se hacen sin ningún tipo de técnica que permita la utilización de materiales que impermeabilicen la superficie lo que podría traer como consecuencia la contaminación de fuentes de agua cercanas.

**Tabla 36. Disposición de excretas**

Sistema	Frecuencia	Porcentaje
Campo abierto	100	16,2
Inodoro con conexión a cañada	30	4.9
Inodoro con conexión a alcantarillado	220	35.6
Inodoro con conexión a pozo séptico	228	37
Letrina	30	4.9
N.r.	9	1.5
Total	117	100

Fuente: esta investigación

Como segundo sistema en representatividad aparece el inodoro con conexión a alcantarillado (35.6%). Este servicio sólo tiene cobertura para algunas veredas del resguardo en las que hay mayor concentración de la población: Chiles Centro, La Calera, Nazate y la parte baja de Cristo Rey.

En tercer lugar la disposición a campo abierto que es utilizado en un 16,2% de las familias residentes en el territorio, atrayendo la presencia de micro y macrovectores portadores de enfermedades (situación de la cual no se han hecho estudios que detallen la relación entre esta variable y la presencia de roedores en el territorio).

Los sistemas utilizados dejan ver una gran deficiencia en este aspecto, con la consecuente problemática de saneamiento básico y salubridad derivada de una disposición no adecuada.

## Manejo de aguas residuales

Las aguas residuales que se generan en actividades propias de la cocina, el lavado de ropas y el aseo personal son dispuestas a través de los métodos contemplados en la siguiente tabla:

**Tabla 37. Métodos de manejo de aguas residuales**

Método	Frecuencia	Porcentaje
Pozo séptico	64	10.4
Alcantarillado	197	31.9
Campo abierto	241	39.1
Cañada	108	17,5
N.r.	7	1.1
Total	617	100

Fuente: esta investigación

La evacuación inadecuada de aguas servidas se convierte en un problema ambiental que afecta las fuentes de agua que reciben una gran carga de contaminantes tipo detergente. Esta situación no ha sido evaluada siendo importante analizar la relación entre esta variable y la calidad de agua para consumo humano utilizada por los habitantes del resguardo.

## Residuos sólidos

Los datos obtenidos respecto de el manejo de residuos sólidos muestran que el 85.7% de los hogares hace separación de los residuos sólidos domiciliarios, sin embargo esta separación es incipiente y obedece a la necesidad de obtener residuos de la cocina para efectos de alimentación de las especies menores. Por lo tanto no se puede hablar de hábitos de reciclaje ya que los residuos no orgánicos como el plástico, cartón, papel, chatarra, vidrio no son reutilizados. El 13.1% de las familias no separa las basuras.

**Tabla 38. Separación de residuos sólidos**

¿Hace separación?	Frecuencia	Porcentaje
Si separa	529	85.7
No separa	91	13.1
N.r.	7	1.1
Total	617	100

Fuente: esta investigación

Los hábitos de manejo de residuos sólidos ameritarían estudios más detallados con miras a medir la afectación de las aguas domésticas.

## Tratamiento de los residuos orgánicos

En el manejo y disposición de residuos sólidos de origen orgánico son utilizados sistemas como la alimentación animal (39.2%), campo abierto (24,6%), llevados directamente al cultivo (21.2%) y el compostaje (0.5%). Estos dos últimos métodos son utilizados como sistemas de fertilización de suelos.

Sin embargo la fertilización a partir de residuos orgánicos sin previo tratamiento de compostaje puede generar en el cultivo problemas fitosanitarios o la quema de los mismos ya que la materia orgánica en descomposición alcanza temperaturas muy altas.

**Tabla 39. Manejo y disposición de residuos orgánicos domiciliarios**

Método	Frecuencia	Porcentaje
N.a *- n.r	89	14,5
Campo abierto	152	24.6
Compostaje	3	0.5
Alimentación animal	242	39.2
Directamente al cultivo	131	21.2
Total	617	100

\*No Aplica: Personas que no hacen separación.

## Tratamiento de residuos no orgánicos

El método de disposición de los residuos no orgánicos más generalizado es el carro recolector (43.4%), el que presta el servicio una o dos veces al mes, con una cobertura baja del territorio y sin una frecuencia exacta en la recolección lo que lleva a la acumulación de estos en recipientes (usualmente sacas de nylon) que superan su capacidad con el consecuente desborde de los mismos lo que visualmente genera un impacto negativo, además de ser terreno abonado para la presencia de roedores e insectos que encuentran en estas basuras mal dispuestas una fuente de alimentación.

El 35.3% quema este tipo de residuos lo que igualmente es dañino ya que esta práctica, generalizada a nivel del país, está contribuyendo al calentamiento global y al efecto invernadero.

El 2.9% de las familias utiliza el sistema de enterramiento en fosa que se construyen a distancia de la casa para evitar su manipulación por parte de los/las niñ@s.

La disposición a campo abierto aparece en el 3.4% y las fuentes de agua en el 0.8% de las viviendas por lo que es frecuente encontrar en calles, quebradas y nacimientos una gran cantidad de desechos que contaminan los cuerpos acuíferos.

El reciclaje de residuos no orgánicos no aparece como opción de manejo de estos residuos.

#### **4.1.5 Salud**

La atención en salud es percibida por los pobladores del resguardo como deficiente, siendo uno de los servicios que mayor nivel de inconformidad registra (datos conversatorio líderes y autoridades)

La medicina tradicional, basada en el uso de plantas medicinales bajo la orientación de médicos tradicionales se ha debilitado en la actualidad, aunque se evidencia su utilización para el tratamiento de algunas enfermedades tradicionales como el ojo, el susto, el cueche, entre otras.

La falta de dotación de los puestos de salud que prestan el servicio a nivel veredal, el número reducido de personal para la atención médica y odontológica lo que unido al perfil epidemiológico que registra como causa de morbilidad enfermedades prevenibles, a partir de la adopción de estilos de vida saludables hacen parte de la problemática en salud identificada por las familias.

Las enfermedades generales que se reportan como de más frecuente aparición son la Infección Respiratoria Aguda, La EDA. La presencia de Enfermedad Ácido Péptica como la gastritis a nivel de consulta externa.

La morbilidad por Enfermedad Diarreica Aguda y Parasitosis intestinal evidencian la falta de un tratamiento adecuado a las aguas para consumo humano.

Esta situación amerita, por parte de los organismos encargados de los programas de promoción y prevención, desarrollar estrategias de capacitación a la población sobre el uso eficiente y formas de potabilización del agua, que permita establecer una cultura de manejo y aprovechamiento de este recurso.

#### **4.1.6. Aspectos educativos**

##### **Cobertura**

A nivel de infraestructura educativa, el Resguardo de Chiles, cuenta con la Institución Educativa Nuestro Señor del Río, que presta el servicio de primaria y secundaria con un énfasis comercial.

La Institución Educativa Nuestro Señor del Río cuenta con cinco escuelas anexas. Las cuales funcionan en las veredas del resguardo, cada una de ellas tiene organizaciones operativas: Junta de padres de familia y junta del restaurante escolar.

- Escuela Integrada de Chiles centro
- Escuela Integrada La Calera
- Escuela Integrada Cristo Rey
- Escuela Integrada Nazate
- Escuela Integrada Marpi

El nivel escolar en el que se ubica el mayor porcentaje es la primaria con un 68.6 %, en el nivel de bachillerato se ubica un 29.3 %, los niveles de formación técnica y universitario registran un decrecimiento: 1.3% y 1.8% del total de la población.

**Tabla 40. Estudiantes por centro y nivel educativo. Matricula 2007**

Institución	Preescolar		Primaria		Secundaria		Desertores	
	M	F	M	F	M	F	M	F
Calera	9	10	55	50			2	0
Chiles	9	9	51	47			3	5
Cristo rey	12	13	59	49			5	2
Nazate	0	3	13	11			0	0
Nuestro señor del río	16	14	36	76	142	186	Nd	Nd

Fuente: esta investigación

La problemática educativa en el resguardo presenta las siguientes características:

La falta de un currículo que haga un aporte al fortalecimiento de la cultura y que prepare a los estudiantes indígenas para afrontar la problemática social y ambiental de su territorio (datos conversatorios comunitarios).

Un número importante, por determinar exactamente, de población estudiantil que realiza sus estudios en el Ecuador. Por la cercanía al poblado de Tufiño, muchos niños/as, del resguardo, son atendidos por instituciones educativas del vecino país. Situación que estaría generando pérdida de identidad como indígena y como ciudadano colombiano ya que las asignaturas impartidas hacen referencia a la historia, poblamiento y problemática de un territorio diferente.

Ante esta situación, actualmente, se formula un Modelo de Etnoeducación, a través de un proceso de Investigación Acción Participativa, para las condiciones específicas del resguardo, que parte de los diagnósticos socioculturales realizados, al igual que de el plan de vida y que respondería a las necesidades y expectativas de los maestros, sabedores locales y jóvenes del resguardo, con el apoyo del componente socio-cultural del PM.

### Nivel de analfabetismo

El nivel de escolaridad de los integrantes del grupo familiar es bajo. El 11% de los integrantes de las familias no sabe leer ni escribir. El porcentaje de analfabetismo es ligeramente mayor entre las mujeres: 56 % de los casos frente al 44 % de casos entre los hombres.

**Tabla 41. Nivel de analfabetismo entre los habitantes del resguardo**

Lee	Numero	Porcentaje %
Si	1960	89
No	240	11
Total*	2200	100%

\*Se toma en cuenta los integrantes de la familia entre los que aplica la capacidad de lectoescritura.

Personas mayores de siete años.

#### **4.1.7. Economía en el resguardo de Chiles**

Entender las condiciones que caracterizan la dinámica económica al interior del resguardo de Chiles es una necesidad con miras a determinar la incidencia de las actividades productivas en el manejo del territorio y el tipo de relación que se establece entre la comunidad y el entorno ambiental que la rodea.

La investigación del componente económico, no solo genera un diagnóstico de tipo analítico - retrospectivo, sino que da paso a formular programas, proyectos y políticas que conlleven a una mejor calidad de vida unida a un desarrollo sostenible.

Si bien este análisis trata de establecer los problemas y dificultades de la sociedad como impacto al medio ambiente, también deja el camino hacia formular estrategias que puedan satisfacer las necesidades del Resguardo Indígena de Chiles.

#### **Actividad productiva principal**

El Sistema productivo más representativo está dado por la producción papa-pasto-leche. Siendo la producción agrícola reducida a una actividad de subsistencia dado los altos costos de producción, la dificultad del manejo fitosanitario del cultivo, la presencia de factores climáticos, tipo heladas y el precio inestable del producto.

#### **Análisis del Manejo productivo lechero**

**Según el Censo: predios y población bovina por sexo y categorías de edad 2007**, la población total de de bovinos asciende a 3.385 cabezas distribuidas en las diferentes categorías.

Las veredas con mayor población de ganado bovino para leche son Chiles Calera y Nazate. En cuanto al ganado de carne no es tan significativo su desarrollo comparado con la producción de leche.

En cuanto al manejo ganadero, se menciona que las instalaciones están conformadas en algunos casos por corrales de madera, los cuales se hacen con techo descubierto y piso en tierra donde se reúne el ganado en las horas de la tarde. Como comederos y bebederos se utilizan llantas y baldes. El ordeño se hace uno solo en la mañana en forma manual y utilizando el ternero durante toda la lactancia. La mayoría de los productores no llevan registros, por esta razón es difícil determinar los parámetros productivos y reproductivos.

En este aspecto cabe anotar que en el páramo de Chiles (área de protección) se realizan actividades o prácticas como quemas para que generen rebrotes, que sirven para establecer pastos; estas actividades se convierten en una amenaza para la biodiversidad del páramo.

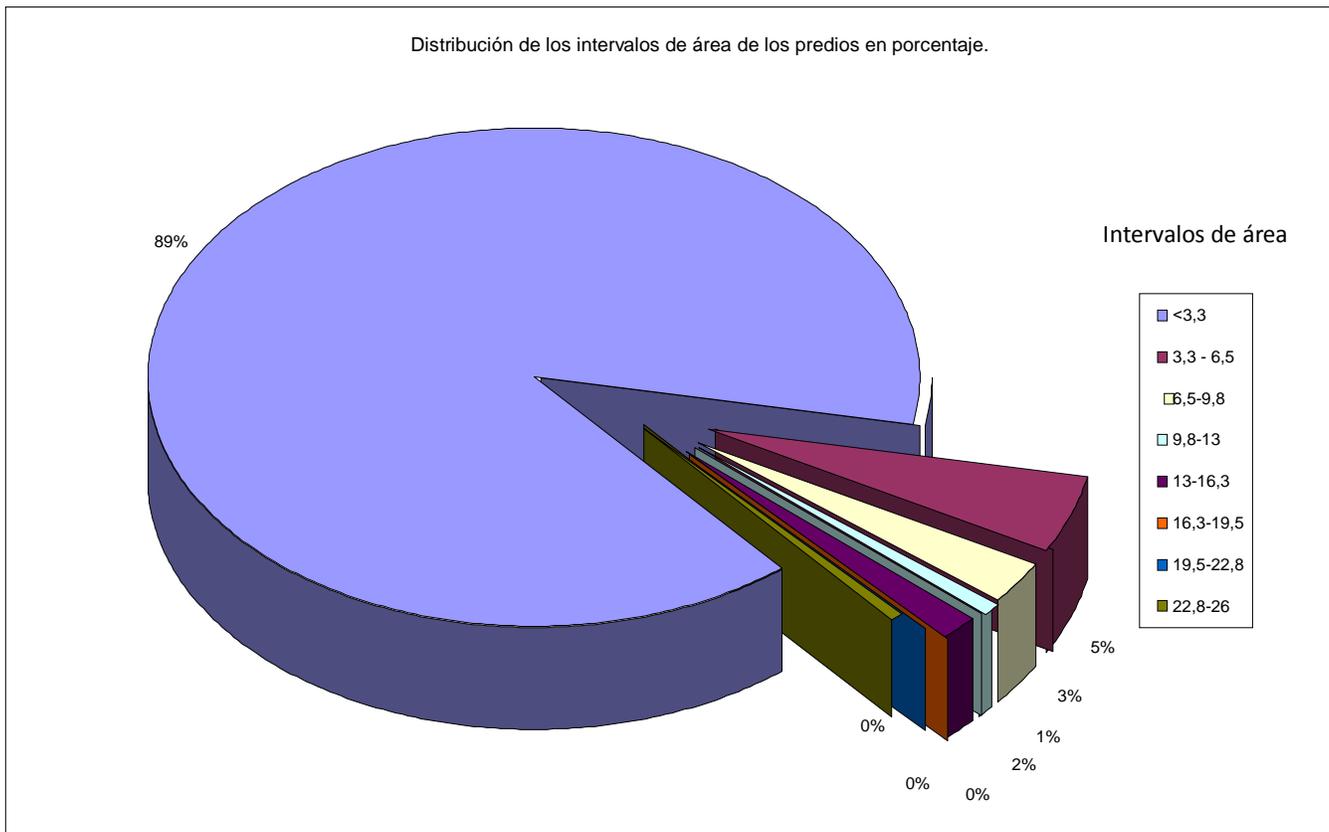
En este sentido, el pastoreo extensivo, ha sido considerado como una de las principales amenazas para la cobertura vegetal, sin embargo, algunos investigadores sostienen que la herbívora cambia la composición natural de las comunidades vegetales (Salinas, 2002).

En cuanto a la comercialización de la leche intervienen hasta tres eslabones de intermediación dependiendo de la distancia a la vía y la cantidad de leche producida así:

- El que recoge la leche en las fincas y la lleva hasta la vía.
- El que la recibe en la vía y la pasa a la frontera con el Ecuador.
- El que una vez pasada la frontera la lleva a las plantas de industrialización.

La Producción de Leche presenta características marcadas hacia actividades tradicionales, con poca innovación tecnológica, utilizando hembras y toros criollos cruzados con la raza Holstein.

Se menciona que los productores con mayor capacidad de producción llevan directamente a las plantas el producto ubicadas en el municipio de Guachucal o al Ecuador, en este sentido se observa que la cadena láctea a diferencia de otros contextos físicos no pretende mantener los eslabones de la intermediación que da mayor valor agregado a la leche.



**Gráfica No.7** Distribución de los intervalos de área de los predios en porcentaje

En el Anexo 5 se presenta una descripción más detallada del manejo actual que se le da a cada tipo de predio, agrupado según su tamaño.

En general, por medio de este análisis se identifica que el 55% de las fincas tiene menos de 5 animales por ha, el 35% entre 6 a 12 animales y el 2% entre 13 y 30 animales.

Con respecto al porcentaje de pastoreo en páramo, los datos obtenidos determinan que el 32,07 % si realiza esta práctica mientras que el 56,6 % de las fincas no pastorea en páramo, el porcentaje restante, no reporta datos.

Dado que las especies forrajeras utilizadas son diversas y muchos de los grupos seleccionados no reportan las especies, se mencionan las más representativas

**Tabla 42. Pastos más utilizados en alimentación animal**

Pastos	Frecuencia
Audabe	1
Avena	1
Barrabas	9
Blanco rojo	1
Chicoria	22
Cortadera	1
Forastera	1
Gollo	1
Gramalote	4
Holco	9
Kikuyo	5
Manzanilla	1
Nabo	1
Nativo	1
Sin Información	114
Orijuela	1
Paja	2
Pasto común	2
Picus	5
Raigras	10
Tarasaco	1
Trébol	15

Fuente: Bustamante Cl. 2008. Consultora PPA

Como parte de la información de campo, se encuentran los datos relacionados con el acervo cultural, representado en el conocimiento del uso y manejo de especies nativas o naturalizadas para el manejo de enfermedades en la producción de leche; además es una herramienta importante en la construcción de las propuestas de alternativas de reconversión.

**Tabla 43. Plantas nativas o naturalizadas usadas en el tratamiento de enfermedades en el ganado bovino como práctica tradicional, en el Resguardo de Chiles**

Nombre común	Nombre científico	Uso
Escanzel	<i>Aerva sanguinilenta</i>	Desparasitar, aumento de producción de leche
Hierba mora	<i>Solanum nigrum</i>	Desinflamatorio, se usa para la ubre
Chulquillo		Desinflamatorio, se usa para la ubre
Verbena	<i>Verbena litoralis</i>	Prevenir el Achaque
Nieve de castilla		Aumento de producción de leche
Arrayán	<i>Myrcia sp.</i>	Prevenir el Achaque y desparasitar
Mapan		Desinflamatorio golpes
Cristo – hierba		Desinflamatorio, se usa para la ubre
Barrabás		Desinfectar heridas
Tipo		Desempachar terneros
Matico		Prevenir pestes
Marco		
Manzanilla	<i>Matricaria chamomilla</i>	Cólico
Paico	<i>Verbena litoralis</i>	Desparasitar
Chupana		Infecciones
Mastuerzo		Ampollas en la ubre, Achaque
Malba tendida		Desinflamatorio de la ubre, desinfección de heridas
Ibilan pepa		Moscas en la cola
Sancia		Sarna
Siempreviva	<i>Helichrysum bracteatum</i>	Desinflamatorio golpes
Congona		Achaque
Carbón de leña		Nube en los ojos

Fuente: Bustamante CI. 2008. Consultora PPA

### Actividades productivas complementarias

Las familias del resguardo derivan su sustento de fuentes mixtas de ingresos, entre las que se destacan:

**La venta de mano de obra no calificada**, mayoritariamente, al vecino país del Ecuador, siendo la fuente de mayor representatividad. La contratación como jornaleros agropecuarios, actividad frecuente entre los no propietarios de predio quienes venden su mano de obra a un precio que oscila entre los ocho y diez mil pesos jornal. Esta actividad se realiza en forma no permanente, ya que la contratación se da en momentos determinados del ciclo vegetativo de los cultivos: Siembra, abonamiento, cosecha.

**La producción de tipo agrícola en la finca** no constituye una fuente representativa de ingresos familiares. El sistema productivo más generalizado es Papa-Pasto, en el cual el cultivo de papa es utilizado como técnica de renovación de praderas. Lo que ha generado la pérdida de las habilidades y motivación de los indígenas en el manejo de los cultivos tradicionales, la aparición de enfermedades que no se conocían, la pérdida de capacidad productiva de los suelos, lo que unido a la falta de asistencia técnica y a la apropiación de tecnologías no apropiadas y fenómenos naturales de difícil predicción y manejo (heladas) dan como resultado una agricultura de subsistencia que en muchos de los casos genera pérdidas al productor. Actividades complementarias se presentan como opción de ampliación de ingresos de las familias.

**La cría y comercialización de especies menores** y la realización de **oficios varios**: ebanistería, carpintería, fabricación de artículos en lana. Este último es realizado por mujeres que venden el producto, sin acabados, a intermediarios que compran por un precio muy inferior al valor comercial y que completan las labores de diseño y ornamentación de los mismos.

Las especies menores como fuente de ingresos ocupa un espacio importante siendo la cría de cuyes la más frecuente, el 76.7% de las familias explotan esta especie.

La cría y comercialización de cerdos es frecuente en el 41.8 de los casos. Esta especie es criada en forma artesanal, sin tecnificación alguna y sueltos alrededor de la casa o de la parcela donde toman la alimentación y el agua, lo que conlleva la contaminación por heces de los cuerpos de agua.

**Tabla 44. Producción de especies menores**

<b>Especie</b>	<b>Familias productoras</b>	<b>%</b>	<b>Total animales</b>
Cerdos	258	41,8	407
Cuyes	473	76,7	5337
Ovejas	13	21,1	44
Peces	1	0,2	15000
Conejos	37	6	119
Gallinas ponedoras	358	58	2321
Pollos de engorde	46	7,5	209

Fuente: esta investigación

El desarrollo de actividades relacionadas con el turismo, la cual tanto a nivel económico como ecológico, tiene mucho futuro por ser multisectorial y requiere la concurrencia de diversas áreas productivas en especial la prestación de bienes y servicios. De igual manera la manifestación del sector público y privado para aprovechar todo el potencial turístico que ofrecen las aguas termales, la biodiversidad con que cuenta el páramo y la gastronomía inconfundible.

### **Producción de alimentos actividades de subsistencia – seguridad alimentaria**

Pese a la fuerte tradición de la cultura indígena con la tierra, los habitantes del Resguardo de Chiles han perdido casi completamente la tradición agrícola, gestándose en forma vertiginosa a lo largo de los 10 últimos años el cambio en los sistemas productivos ya que se presenta la sustitución de la vocación agrícola por la ganadería que se ha extendido en el territorio dada una comercialización garantizada de la leche y la carne en contraposición a los productos agrícolas cuyo precio en el mercado es fluctuante lo que unido a una inversión alta de recursos en fertilizantes, químicos para el control de plagas y enfermedades y la contratación de mano de obra hace de la actividad un riesgo.

**Tabla 45. Huerta casera**

Huerta	No. Familias	Porcentaje %
Si	179	29
No	421	68
No responde	17	2.8
Total	617	100%

Fuente: esta investigación

Los cultivos en Shagra, rasgo característico de la cultura indígena han sido desplazados por el monocultivo de la papa, que subsiste como la mayor fuente alimenticia y como cultivo de rotación para recuperación de praderas. Actualmente el 68% de las familias no tienen huerta casera, sólo el 29% manifiesta conservarla.

Este cambio ha impactado negativamente a las familias ya que La pérdida de capacidad alimentaria es cada vez mayor, en detrimento de la salud de la familia, en especial de los niños y niñas.

**Tabla 46. Vegetales cultivados en la huerta casera\***

Vegetales	Frecuencia	Porcentaje %
Tuberculos	56	9
Plantas medicinales	131	21
Hortalizas	112	18
Otro	13	2.1

\*Entre las familias que tienen huerta Casera, respuestas no excluyentes.

En cuanto al tipo de vegetales cultivados en la huerta sobresale el cultivo de plantas medicinales (21%), esta situación da cuenta de la fuerte tradición etnobotánica del pueblo de los Pastos.

El cultivo de hortalizas se presenta en un 18% de las Shagras, entre las que se tienen la zanahoria, la lechuga, la col y algunos cultivos tradicionales como la oca, la majua y el olloco.

Estos cultivos se convierten en una estrategia sostenible de seguridad alimentaria para las familias, que en general invierten un alto porcentaje de sus ingresos en la compra de alimentos que podrían ser producidos bajo este sistema en las cercanías de la casa de habitación.

### **Sistemas de producción y tecnología empleada.**

Los sistemas de producción dan cuenta de la forma en que la comunidad apropia los recursos del ambiente que le rodea para proveerse de bienes y servicios necesarios para su subsistencia.

En este ítem del documento se presenta una revisión de las técnicas de producción más generalizadas en el Resguardo de Chiles:

- Métodos de siembra y preparación de suelos
- Técnicas de fertilización
- Control de Plagas y enfermedades
- Tipo de labranza.

### **Métodos de siembra y preparación de suelos**

La Rotación de cultivos como método para la siembra es realizado en el 53.2%. Sin embargo esta rotación se ha visto limitada al sistema productivo papa-pasto para renovación de praderas. Las técnicas de siembra, mantenimiento y recolección de la papa, conocidas y practicadas en el resguardo, son exigentes en laboreo y fertilización lo que ha generado empobrecimiento de este recurso.

La incorporación de rastrojo, es utilizado por el 18% de las familias, actividad que afecta el ciclo sucesional de la formación boscosa afectando todo el proceso de regeneración natural. La incorporación de rastrojo para la ampliación de la frontera agrícola y pecuaria se realiza mediante el sistema de roza y quema sin tomar las precauciones necesarias para limitar el riesgo de incendios de áreas aledañas.

Los residuos de cultivos anteriores (barbecho) son manejados mediante el arrume y quema, en pocos casos es usado como fuente de materia orgánica para el suelo o como materia prima en la elaboración de compost y caldos microbiológicos.

**Tabla 47. Técnicas utilizadas en la siembra\***

<b>¿Cómo siembra?</b>	<b>Sí realiza</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
Incorporación de rastrojos	113	18,3
Rotación cultivos	328	53,2
Cultivos a través de la pendiente	3	0,5
Abonos verdes	1	0,2
Tala y quema	0	0
Na	135	21,8

Aplica para las familias que desarrollan actividades agrícolas con opción múltiple de respuesta.

Estos datos podrían sugerir que se presenta una irracional utilización del suelo, representada en sistemas de producción que desconocen técnicas mínimas de protección de este recurso.

La quema controlada, a manera de preparación para la siembra, el uso de pesticidas (71%) y abonos químicos en forma permanente e indiscriminada, la tala de árboles para ampliar la disponibilidad de tierra para la agricultura, la ganadería y el empleo de leña como combustible en la preparación de alimentos han generado una alta presión sobre los recursos naturales, que unido a la falta de tecnificación ha llevado a bajos niveles de producción, productividad y a la subutilización de los factores tierra y trabajo.

### **Técnicas para el control de plagas y enfermedades**

El método de control de plagas y enfermedades más difundido en el territorio es el químico, el 71% de los encuestados reconoce la utilización del control químico como primera opción, el control orgánico a partir de biopreparados y el control biológico de plagas y enfermedades es mínimo (4.8%).

El control a partir de productos químicos es reconocido, por la comunidad, como uno de los problemas ambientales más álgidos en la zona caracterizado por la sobredosificación, la falta de protección personal para la aplicación de este tipo de insumos, la contaminación de fuentes de agua por aspersion cercana o por el lavado de equipos en los cuerpos acuíferos. La contaminación por químicos de las fuentes de agua para consumo humano es una situación que amerita ser analizada técnicamente a fin de determinar el nivel real de afectación en la calidad del agua que están utilizando los pobladores del resguardo.

**Tabla 48. Control de plagas y enfermedades**

<b>Tipo de control utilizado</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Control químico	438	71%
Control cultural	9	1,5%
Control biológico	2	0,3%
Control orgánico	28	4,5%

Fuente: esta investigación

### **Tipo de labranza**

El tipo de labranza entre la que se destaca la utilización de azadón (53%), la yunta de bueyes (14.4%) y la palería (10.7%), unido a la utilización de la pala (47.5) como herramienta base para la desyerba de los cultivos. Técnicas totalmente antiecológicas que remueven excesivamente el suelo, dejándolo sin cobertura protectora lo que ocasiona erosión, muerte de microorganismos benéficos y mesofauna, inversión del prisma natural del suelo y fractura de su estructura.

**Tabla 49. Tipo de labranza utilizadas en el resguardo**

<b>Tipo de labranza</b>	<b>Si utilizan</b>	<b>Porcentaje</b>
Yunta	89	14.4%
Rastrillada	4	0,6%
Azadón	327	53%
Palería	66	10,7%
Labranza mínima	4	0,6%
Siembra directa	7	1,1%
Na*	112	18,2%

\*Personas que no tienen predios o que poseen pero no los explotan.

El conocimiento de métodos de protección de agua y suelo como la labranza mínima y la siembra directa es casi nulo, sólo el 1.7% de las familias del resguardo los han utilizado.

Los datos presentados en las tablas precedentes podrían responder o ser un indicador de la baja cobertura de los programas de asistencia y capacitación técnica es uno de los más graves problemas que se presenta en el resguardo, siendo la presencia de problemas fitosanitarios una de las limitantes económicas para los cultivos. La asistencia técnica no llega al resguardo, esto trae como consecuencia una economía de subsistencia con bajos ingresos rurales.

#### 4.1.8. Estructura del empleo y el desempleo en el resguardo de Chiles

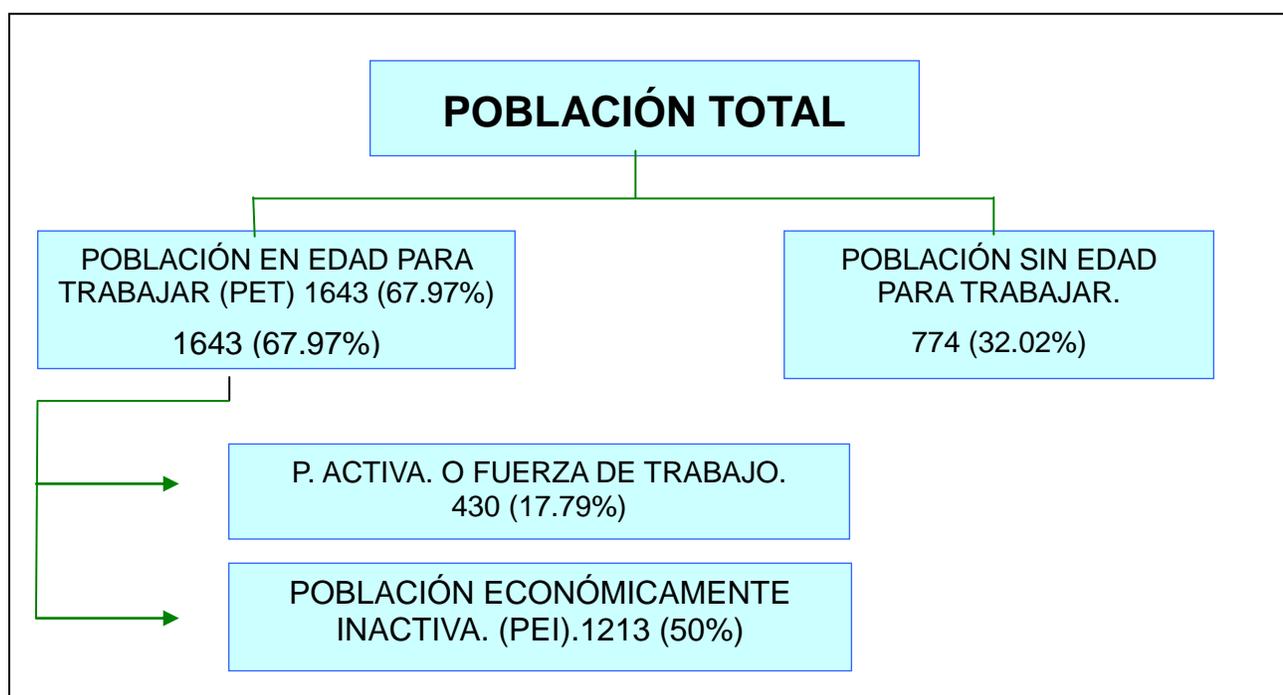


Figura 2. División laboral de la población del resguardo indígena de chiles en 2007.

En toda población de un país, departamento, municipio o en una comunidad en general, se puede analizar las variables laborales que determinan o tratan de obtener conclusiones relevantes sobre el comportamiento y diagnóstico de dicha comunidad. Es así como se trata de establecer criterios que puedan analizar dichos determinantes.

Al Resguardo Indígena de Chiles pertenecen 2417 personas de las cuales 1180 es decir el 48.8% son de sexo masculino y 1237, pertenecen al sexo femenino (51.2%).

**Tabla 50. Población sin edad para trabajar**

Concepto	Personas	Porcentaje
Menores de 12 años	508	65.63%
Mayores de 60 años	266	34.37%
Total	774	100%

Fuente: esta investigación

A pesar de que en el sector rural los niños empiezan a trabajar a una edad muy temprana se determina que el tiempo prudente para trabajar es a partir de los 12 años, hasta los 60 años<sup>30</sup>. De esta manera en el Resguardo el 65.63% de las personas que no pueden trabajar es porque todavía son niños menores de 12 años, y el 34.37% son mayores de edad.

### **Población en edad de trabajar (PET)**

La población en edad de trabajar constituyen todas las personas mayores de 12 años y menores de 60 años, que para la población del páramo de Chiles es de 1641 personas, es decir el 67.97%.

**Tabla 51. Población económicamente inactiva (PEI)**

Concepto	Personas	Porcentaje
Incapacitados permanentes	45	3.70%
Amas de casa	997	82.19%
Estudiantes	160	13.20%
Fuerzas militares	10	0.83%
Sacerdotes	1	0.080%
Total	1213	100%

Fuente: esta investigación

No todos los miembros de la población en edad para trabajar desean trabajar. Algunas personas deciden dedicarse a su hogar, estudiar u otras actividades, estas personas pueden tener la edad para trabajar pero no desean hacerlo, así que no forman parte de la fuerza de trabajo o población activa. Tampoco se incluyen a aquellas personas que por algún tipo de enfermedad u otro tipo de impedimento no pueden trabajar.

En total las personas que no desean o no pueden trabajar son 1213 es decir el 50.18% de la población total, este porcentaje relativamente alto esta dado ante todo, porque si bien la incorporación de la mujer al mercado laboral se incrementa, y se va incrementando en las diferentes zonas del país, en el Resguardo Indígena de Chiles, todavía existe connotaciones de estar al frente de su hogar. Ser ama de casa es un trabajo productivo, ya que una por una parte implica un gasto de energía significativo y por otra permite la entrada de ingresos y un ahorro sustancial a la unidad indígena, sin embargo se tiende a desconocer la participación

<sup>30</sup> Ocampo, J. A.. "Estructura Económica Colombiana". Bogotá. PP.50

de la mujer en la producción agrícola, la cual depende de los medios de producción con que cuenta la familia y las condiciones en que los otros miembros del grupo participan en dicho proceso.

### **Población económicamente activa (PEA)**

La población en edad de trabajar es la que ejerce algún tipo de ocupación remunerada o busca empleo. Esta población económicamente activa también conocida con el nombre de Fuerza laboral, es un indicador que expresa la disponibilidad del factor trabajo; que para el Resguardo Indígena de Chiles es de 430 personas, teniendo una participación del 17.79%.

Por su parte esta fuerza de trabajo, puede dividirse en personas ocupadas y personas desocupadas.

### **Ocupados y desocupados en el resguardo indígena de Chiles**

#### ***Ocupados***

Hace alusión a las personas que durante el periodo de referencia, ejercieron una actividad en la producción de bienes y servicios por lo menos una hora remunerada a la semana, y los trabajadores familiares sin remuneración que trabajaron por lo menos quince horas a la semana. También las personas que en la semana de referencia no laboraron pero tenían un trabajo. En estas condiciones existen 402 personas se ocuparon en alguna actividad de producción, que corresponde al 93% de la Población Económicamente Activa.

#### ***Desocupados***

Los desocupados son todas aquellas personas dentro de la fuerza de trabajo que estaban sin trabajo y que están disponibles para trabajar de inmediato y que no han encontrado trabajo. En Colombia se encuentran condiciones para pertenecer a este grupo, las cuales son: en esa semana buscaron ejercer una actividad en la producción de bienes y servicios, habían buscado trabajo antes de la semana de referencia y aun están interesadas en trabajar; y aquellas que estuvieron esperando resultados de solicitudes.

Con las anteriores características en la zona de estudio se encontró el 7% (28 personas) de la PEA.

Sin duda, este indicador es bajo, dado a la misma estructura y origen del concepto de la desocupación como tal; pues no se toma en cuenta los ciclos estacionales que generalmente requieren trabajos por periodos, preparación del terreno, siembra, desyerbe, cosecha y por lo tanto, solo se brinda ocupación en estas fases.

Además, el tamaño de las parcelas y la falta de tecnificación, impiden una mayor diversificación de la producción, que podría ofrecer continuidad en la demanda de fuerza de trabajo. Pero aun así, al poseer mayor tamaño de los terrenos, podría absorber mano de obra, pero por periodos seguirán siendo discontinuos.

En estas condiciones es muy difícil ver con certeza el grado de desocupación exacto, dadas las características rurales de la zona donde la ocupación es de tipo estacional o friccional.

### ***Población subempleada***

A la población subempleada, pertenecen las personas ocupadas, que quieren y pueden trabajar más tiempo del que usualmente le dedican, a sus actividades remuneradas. La población subempleada se divide en:

*Población subempleada visible*: son quienes reconocen ser subempleados y trabajan menos de 32 horas semanales. En este estudio se contabilizaron 204 personas, que tienen estas características, es decir, el 47.44% de la PET trabaja menos de una jornada completa en su ocupación principal o en su ocupación secundaria.

*Población subempleada invisible*: a esta población pertenecen los individuos que aun trabajando 32 horas semanales afirman que sus ingresos no son suficientes para atender sus gastos, las personas que trabajan menos de las horas legales diarias (medio tiempo y trabajos temporales)<sup>31</sup>

En el Resguardo Indígena de Chiles hay 205 personas que corresponde al 47.67% de la PEA.

Las personas ocupadas que trabajan habitualmente en una jornada completa esta dada al desplazamiento de mano de obra principalmente al Ecuador, donde se convierte en una fuerza de trabajo asalariada en forma temporal para determinadas labores como la construcción.

### ***Tasa de subempleo total***

En el Resguardo, la tasa de subempleo total equivale al 95.11% de la población, es así como se puede afirmar que a pesar de que el desempleo es bajo las situaciones de empleo de los habitantes son inadecuadas con respecto a la insuficiencia del volumen del empleo (subempleo visible, 47.44%) o los bajos niveles de ingreso, que todavía no alcanzan los estándares de las normas establecidas en Colombia, como es el Salario Mínimo Legal Vigente que para el periodo de estudio es \$4.38.000 M/C. Y mas aun en el sector rural no se tiene la prestaciones que garantice seguridad o protección del estado.

### ***Empleo y desempleo***

- *Tasa global de participación*: Es el porcentaje de la fuerza de trabajo con respecto a la población en edad de trabajar.

***Tasa Global de Participación = 430/1643 = 27%***

El hecho de que una familia quiera preservar su nivel de vida, es necesario que un mayor número de personas de su núcleo se dedique a trabajar. Este fenómeno se manifiesta a través del constante incremento de la tasa global de participación (TGP).

El incremento en la TGP sin que se produzca un aumento correlativo en el empleo aumenta la tasa de desempleo. Lo anterior indica que el aumento del desempleo se ha producido no solo por efecto del crecimiento vegetativo de la población, sino también porque hay más gente buscando empleo.

---

3 <sup>1</sup> Ocampo, op.cit., p.92

Este índice permite observar la presión que se ejerce sobre de oferta laboral, fundamentalmente, para orientar el desarrollo sostenible en términos de equidad y bienestar.

El 27% de los que tienen edad para trabajar, están laborando, es así como la tasa global de participación para el Resguardo de Chiles es del 27%, aproximadamente, dado a que no se presenta una alta diversificación de actividades, existe poco dinamismo económico en la zona ya que las principales actividades son la agropecuaria y en especial, ganadera que son de baja productividad.

- Tasa de ocupación: Es el porcentaje de la población ocupada con respecto a la población en edad de trabajar.

$$\text{Tasa de ocupación} = 402/1642 = 24.48\%$$

El 24% de la población en edad de trabajar, se encuentran ocupados, esto dado a que las oportunidades de trabajo estable en los cultivos son escasos dado el tipo de producción, pues la papa no requiere del uso de mano de obra permanente.

- Tasa de desempleo: Es el porcentaje de la población desocupada con respecto a la fuerza de trabajo.

$$\text{Tasa de desempleo} = 28/430 = 7\%$$

Como ya se había afirmado en las condiciones de temporalidad, dependientes de los ciclos productivos y en si dadas las características rurales de la zona, no es exacto un indicador de desempleo, sin embargo aproximadamente de cada 100 personas de la población económicamente activa, 7 personas están totalmente desocupadas, buscando trabajo o tienen deseos de trabajar.

**Tabla 52. Estructura de la ocupación y empleo.**

Población total	2417
Población en edad para trabajar	1643
Fuerza de trabajo	430
Población ocupada	402
Tasa global de participación	27%
Tasa de ocupación	24%
Tasa de desempleo	7%

Fuente: esta investigación

#### **4.1.9. Índice de necesidades básicas insatisfechas como medida de pobreza en el resguardo indígena de chiles.**

El método de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) concibe la pobreza como “necesidad” En este sentido, analiza las carencias de los bienes que permiten a un hogar satisfacer sus necesidades esenciales. Es un método de medición directo, puesto que observa y evalúa si un hogar cuenta o no con los bienes y servicios que le permitirán satisfacer efectivamente sus necesidades.

Se caracteriza, por identificar la pobreza de tipo estructural, debido a que las variables que lo conforman varían lentamente a lo largo del tiempo; no captura situaciones de pobreza reciente o coyuntural puesto que no incorpora variables como el ingreso o el empleo que pueden ser muy volátiles.

Este indicador puede contribuir al análisis de la relación pobreza-medio ambiente, para el diseño de políticas dirigidas a la sostenibilidad.

**Tabla 53. Principales características de los hogares en función de NBI**

Principales características de los hogares	Nbi %
Hogares en viviendas inadecuadas	50.89
Hogares en viviendas sin servicios básicos	62.88
Hogares con hacinamiento crítico	41.49
Hogares con alta dependencia económica	8.10
Hogares con ausentismo escolar	3.03
Total NBI compuesto	66.93
Hogares en miseria	21.71

Fuente: esta investigación

**1) Hogares en viviendas inadecuadas:** expresa las carencias habitacionales referentes a condiciones físicas de las viviendas. Se clasifican los hogares que tienen pisos de tierra y materiales precarios en las paredes (bareque y tapia), que para la zona de estudio son el 50.89%. si bien el material de construcción de las paredes y los pisos de alguna forma representan patrones culturales son perjudiciales para la salud de los individuos especialmente en enfermedades respiratorias.

**2) Hogares en viviendas sin servicios básicos.** Son los hogares que no cuentan con acueducto o sanitario, este problema es evidente en el Resguardo, un 62.88% de las familias tienen esta necesidad insatisfecha que afecta no solo la salud de la comunidad sino que también ejerce una alta presión sobre el medio ambiente en especial las fuentes de agua.

**3) Hogares con hacinamiento crítico.** Las familias que habitan en viviendas con más de tres personas por cuarto (incluyendo sala, comedor y dormitorios), (41.49%), esta característica que para las familias del resguardo es normal y tradicional ya que les permiten al hogar unirse más, la CEPAL (Comisión Económica para América Latina) considera uno de los elementos perjudiciales para la calidad de vida y del desarrollo humano.

**4) Hogares con alta dependencia económica.** Los hogares en los que hay más de tres personas por miembro ocupado y el cabeza de hogar tiene un nivel de escolaridad inferior a 3 años. El 8.10% de las familias del Resguardo indígena poseen estas características.

**5) Hogares con ausentismo escolar.** Se ubican dentro de esta categoría los hogares con al menos un niño entre 7 y 11 años, pariente del jefe que no asiste a un centro de educación formal, que para la región son el 3.03%.

### *Resguardo Indígena de Chiles*

La situación de la Población del Paramo de Chiles es muy crítica pues el 21.71% tienen más de dos necesidades básicas insatisfechas, catalogadas como hogares en miseria, uno de las necesidades más apremiantes y de soluciones conscientes es el alcantarillado, que sin duda alguna afecta las condiciones de vida para las personas e implica un ambiente más adecuado.

De las 617 familias el 66.93% tienen necesidades insatisfechas, estas cifras podrían ser un indicador de la necesidad de políticas, programas y proyectos que contribuyan a mejorar la situación actual de los problemas socioeconómicos y por ende el impacto ambiental.

## 4.2. Uso del suelo

### 4.2.1. Uso actual del suelo en el resguardo indígena de Chiles

Mediante el análisis de coberturas se pudo determinar que en el resguardo de Chiles predominan las zonas de protección (75,02%), que corresponden a 8487,94 hectáreas de bosque andino y altoandino, vegetación de páramo y páramo arbustado (chaparro) y áreas abiertas sin o con poca vegetación.

Seguido de las áreas agrícolas (21,08%), con 2385,11 hectáreas de mosaicos de pastos y cultivos. En menor porcentaje están las superficies de agua (3,51%) con 397,74 hectáreas de ciénagas y lagunas y por último las áreas artificiasdas (0,39%) que corresponden a 43,21 hectáreas en zonas urbanizadas y vías principalmente (gráfica 8)



**Gráfica 8. Uso actual del suelo en el resguardo indígena de Chiles**

Esta clasificación permite una mirada general del uso del suelo del resguardo, sin embargo es necesario aclarar que en las áreas de protección también se desarrollan actividades que forman parte de los modos de vida tradicionales o modificados de la comunidad.

#### Áreas de protección

Los bosques andinos el suelo además de dedicarse a la protección es usado por la comunidad para la extracción de madera y leña, producción de carbón y producción agropecuaria, especialmente cultivos de lulo, maíz, tomate, caña y cítricos, además de pasto para ganadería.

Los bosques altoandinos, los cuales están distribuidos a manera de parches en la matriz de páramos, son usados para la extracción de leña y madera, en el caso de predios de propiedad privada frecuentemente son reemplazados por áreas para el cultivo de papa y otras especies andinas en menor escala, por esta razón las áreas de este ecosistema están disminuyendo paulatinamente.

El páramo es básicamente un área dedicada a la protección, sin embargo una gran parte de estas áreas también se usan para la ganadería extensiva, es común el empleo de quemas para producir rebrotes tiernos de paja y otras especies para la alimentación del ganado

## **Áreas agrícolas**

Las áreas agrícolas corresponden a tierras ocupadas con monocultivos de papa y pastos manejados y en menor proporción otras especies andinas que se distribuyen heterogéneamente en el resguardo. La agricultura tradicional y la ganadería extensiva se consideran como fuentes primordiales de la economía de la población, actividades que progresivamente han penetrado hacia zonas de páramo.

El Sistema productivo más representativo esta dado por la producción papa-pasto-leche. El sistema de rotación que practican empieza con la papa la cual es sembrada hasta por dos ciclos en un terreno previamente ocupado por pastizales, después se vuelve al pasto, durante 3- años.

El sistema de producción de monocultivo que se desarrolla con la papa requiere de una alta cantidad de insumos externos, principalmente fertilizantes químicos y plaguicidas, esto sumado a la inestabilidad del precio de venta y la variabilidad climática convierten al sistema en una alternativa económica y ambientalmente insostenible.

## **4.3 Tenencia de la tierra**

### **4.3.1. Número y tamaño de predios**

En el resguardo de Chiles, se encontró que existen un total de 1101 predios correspondientes a un total de 3429,28 has, las cuales son de uso privado, y un total de 8580,93 hectáreas pertenecientes al resguardo de Chiles.

De la información obtenida se puede concluir que de acuerdo a los predios el 32.43 % corresponden a predios que se encuentran en el rango de  $\frac{1}{2}$  hectárea, los predios cuyo rango se encuentra de 0.5 a 1 hectárea abarcan el 17.08 %, los predios de 1.1 a 2 hectáreas corresponden a un 20.98%, de 2.1 a 3 hectáreas un 11.53%, de 3.1 a 4 un 4.72%, de 4.1 a 5 un 3.81 y menores o iguales a 5 hectáreas corresponden a un 9.45%.

La situación actual de distribución predial y tenencia de la tierra demuestra una atomización producto de las particiones familiares de la tierra, proporcional generalmente al número de herederos.

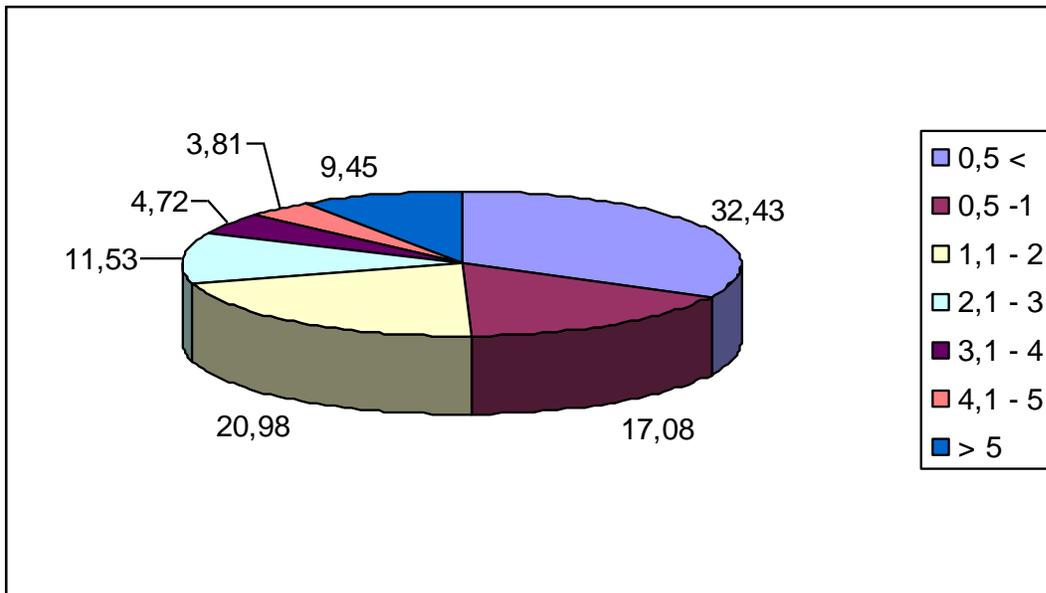
**Tabla 54. Distribución Predial y tamaño de la propiedad**

Predios			Área	
Rangos has.	Número	%	Hectáreas	%
< 0.5	357	32.43	92,15	2.68
0.51 – 1	188	17.08	135,47	3.95
1.1 – 2	231	20.98	339,24	9.89
2.1-3	127	11.53	311,35	9.07
3.1-4	52	4.72	181,58	5.29
4.1-5	42	3.81	188,32	5.49
> 5	104	9.45	2181,37	63.60
Total	1101	100	3429,48	100

Fuente: Este Estudio

El promedio de tamaño de predios es de 3,11 Ha. En todo el resguardo y refleja que a pesar de que exista el 32.43% de predios menores a 1 Ha. también existen un importante numero de predios con un área superior a 5 Ha, y representan el 9.45%, sobre el área loteada, estos se encuentran especialmente en la parte alta del resguardo, sobre las laderas del volcán Chiles donde existe vegetación natural de páramo, estos predios no han sido atomizados por la baja presión antrópica que se afecta sobre este espacio, tal y como ocurre en el centro del resguardo y en las veredas chiles centro o la calera, además no presentan gran oferta para la población por encontrarse en proceso de formación de suelos, la actividad de mayor impacto que se presenta en la zona es el pastoreo extensivo de ganado vacuno, el cual no presenta ningún grado de tecnificación y atenta de manera grave paulatina sobre el vegetación natural del páramo, se anexa la lista de predios y propietarios de los mismos que se encuentran en el área de vegetación natural de páramo.

El mayor número de predios están por debajo de media hectárea, con un total de 357 predios, situación que refleja la prevaecía del minifundio.



**Gráfica 9. Distribución Porcentual General del Estudio Predial y de Tenencia**

## **De tierras en la zona del Páramo de Chiles**

### **4.3.2. Formas de tenencia**

En el resguardo indígena de chiles por su propia naturaleza de ente territorial autónomo con sus propias leyes y reglamentos, no se puede aplicar un concepto de propiedad unitaria o privada por que el resguardo de acuerdo con la ley 2164 de 1995 donde se dictan reglamentos para la conformación de resguardos indígenas, en el cual reza:

*ARTÍCULO 2o.- Definiciones.- Para los fines exclusivos del presente decreto, establecerse las siguientes definiciones:*

*Territorios indígenas. Son las áreas poseídas en forma regular y permanente por una comunidad, parcialidad o grupo indígena y aquellas que, aunque no se encuentren poseídas en esa forma, constituyen el ámbito tradicional de sus actividades sociales, económicas y culturales.*

*ARTÍCULO 3o.- Protección de los derechos y bienes de las comunidades. Los territorios tradicionalmente utilizados por pueblos indígenas nómadas, seminómadas o agricultores itinerantes para la caza, recolección u horticultura, que se hallaren situados en zonas de reserva forestal a la vigencia de la Ley 160 de 1994, solo podrán destinarse a la constitución de resguardos indígenas.*

*Las reservas indígenas, las demás tierras comunales indígenas y las tierras donde estuvieren establecidas las comunidades indígenas o que constituyan su hábitat, sólo podrán adjudicarse a dichas comunidades y en calidad de resguardos.*

Por este motivo no podemos decir que existe una propiedad particular y no podemos evaluar la forma de tenencia de la tierra ni los conflictos de tenencia de la misma manera que en regiones que no se encuentran bajo el régimen de resguardo. El territorio del resguardo le pertenece a la comunidad del mismo resguardo y no se segmenta en propiedades particulares. Lo que si prevalece es el usufructo de la tierra por parte de la comunidad no en forma comunal si no en forma privada. De allí que existan una serie de límites y linderos en la tierra, los cuales se conservan desde la formación del resguardo. Muchos de ellos se derivan de la lógica de la apropiación “campesina” previa a la conformación del ente territorial autónomo.

Para efectos legales y prácticos es válida la presentación de un documento expedido por el cabildo con firma del Gobernador Indígena donde se certifique que la persona que hace uso del territorio en mención, hace parte de la comunidad indígena y tiene derechos sobre la tierra para su producción y lucro personal. Así podemos decir que todo el resguardo tiene legalidad en un 100% sobre el territorio que posee.

## 5. EVALUACIÓN



Este capítulo es una síntesis diagnóstica basada en la caracterización biofísica y socioeconómica, presentada en los capítulos anteriores, que busca establecer el estado del Páramo de Chiles, identificando sus potencialidades y las restricciones para los diferentes usos, haciendo énfasis en aquellas limitaciones que permitan mantener la estructura ecológica de soporte y garanticen la permanencia y/o mejoramiento de los procesos biológicos, geomorfológicos e hidrológicos. Esta evaluación se aborda desde una aproximación ecológica y sociocultural, dando peso a las percepciones y aportes de la comunidad frente al estado de los ecosistemas y la problemática ambiental del territorio. Se evalúan aspectos biofísicos como el clima, hidrología, geología y geomorfología, suelos, biodiversidad, estado de los ecosistemas y una descripción de los principales factores tensionantes de los ecosistemas y problemática ambiental.

### 5.1 Aspectos Biofísicos

#### 5.1.1 Clima

Como se menciona en la caracterización biofísica, la información climática no es específica para la zona de estudio, por la escasez de estaciones meteorológicas en la región, situación que dificulta el análisis, para efectos de la evaluación se consideran los datos registrados en las estación pluviométricas de Chiles (3266 m. altitud) y Cumbal (3119 m. altitud) del municipio de Cumbal y la estación climatológica aeropuerto de San Luis (2961 m. altitud) del minicipio de Aldana.

El páramo de Chiles posee un clima extremadamente frío y húmedo. El régimen pluviométrico es bimodal con dos períodos lluviosos y dos secos durante el año, con un monto anual promedio de 1068,38 mm y un promedio mensual de 90,27 mm. Sin embargo estos períodos no poseen la misma intensidad, se observa un leve incremento de lluvias en el período marzo-mayo, en comparación con el periodo de lluvias octubre-noviembre, igualmente el periodo seco julio-septiembre es más marcado que la época seca de enero-febrero. Respecto a la temperatura, la fluctuación anual de la temperatura media es baja, no varía significativamente, se registra un mínimo en julio-agosto (que corresponde a los meses más secos) y unos máximos entre octubre y mayo, esto corrobora el comportamiento

general de la temperatura en los páramos, donde la estacionalidad es diaria y no anual. Llama la atención la tendencia al incremento de la temperatura a partir de 1997, se registra un incremento de aproximadamente medio grado centígrado (periodo 1987 a 2005), el mayor incremento se registró durante los años 1996-1998 (incremento de 1,3 oC), si continúa la tendencia, se podría evidenciar una señal local de calentamiento global.

La humedad relativa presenta un comportamiento similar a la precipitación, se hace más notoria la época seca de agosto a octubre. Los mayores valores de evaporación se presentan entre julio y agosto, relacionados con la época de menor precipitación.

La información pluviométrica pone en evidencia la influencia de la ZCIT, pues en su desplazamiento hacia el norte produce en la región el primer período lluvioso a principios del año y luego al desplazarse nuevamente hacia el sur, condiciona el desarrollo del segundo período lluvioso a finales del año, la alta humedad se debe a la influencia de las masas de aire procedentes de la amazonía y la región pacífica, dada la altura del volcán Chiles y Cumbal, la influencia del pacífico favorece la mayor precipitación en la zona, con respecto al resto de la zona suroccidental de Nariño<sup>32</sup>.

Según la percepción de los sabedores locales o mayores indígenas, el clima de Chiles está cambiando y esos cambios se manifiestan en el incremento de la frecuencia de heladas y granizadas y en la dificultad actual de predecir el clima y manejar los calendarios agrícolas tradicionales (solares y lunares).

### **5.1.2. Hidrología**

El recurso hídrico del páramo de Chiles es abundante, gracias a los numerosos cuerpos de agua que componen su geografía, posee 6 microcuencas que corresponden a los ríos Játiva, Chiles, Nazate, y la quebrada El Salado, pertenecientes a la cuenca Carchi-Guáitara y los ríos Moledora y Arrayanal pertenecientes a la cuenca del río Mira. Cabe destacar la presencia de fuentes de agua termal que desembocan en el río de Agua Caliente de la vereda La Calera. Entre las lagunas se destacan la Laguna de Marpi, Laguna del Cerro Colorado, Laguna Verde, Laguna El Colorado y Laguna de la Puerta

El suministro y distribución de agua para consumo humano se hace a través de acueductos veredales, que parten desde las bocatomas ubicadas en las zonas de páramo, se identificaron 3 bocatomas; bocatoma de La Calera, ubicada en el sector próximo al monte de las "Aguas Hediondas", bocatoma de Cristo Rey y Chiles, ubicada en el sector de la ciénaga Contrayerba, El Totoral y Hueco de la Olla, y la bocatoma de Nazate, como caso especial de territorialidad, se ubica en la cienega Guamurrán del Resguardo de Panán.

La comunidad manifiesta que a pesar de la abundancia de fuentes hídricas, los regímenes de cantidad y calidad han disminuido especialmente en las quebradas que abastecen los acueductos veredales. Sin embargo no se cuenta con estudios técnicos que arrojen datos precisos sobre la dinámica hídrica del resguardo, tema que debe ser objeto de estudio en el proceso de manejo adaptativo del páramo de Chiles.

### **5.1.2 Geología y Geomorfología<sup>33</sup>**

Chiles al igual que los demás páramos de Nariño, se encuentra en el grupo de sistemas morfogénéticos correspondiente a la alta montaña, específicamente en el subgrupo denominado sistema periglacial y glacial heredado con influencia volcánica. En el páramo de Chiles se hacen visibles dos geoformas, las volcánicas y las glaciares. Igualmente las amenazas naturales se relacionan con la posibilidad de erupción volcánica del Chiles, Cerro Negro y Cumbal, así como la materialización de otros fenómenos geomorfológicos y geológicos como sismos, inundaciones y fenómenos de remoción en masa, de potencial ocurrencia en áreas de fuertes pendientes o constituidas por formaciones geológicas inestables. El volcán Chiles y el Cumbal se incluyen dentro de la lista de volcanes activos de Colombia, de manera que en el Chiles existe la posibilidad incierta de presentarse flujos de lava y flujos piroclásticos<sup>34</sup>, por otro lado, estudios de Ingeominas señalan que el Chiles es un volcán extinto, ya que al parecer no ha tenido actividad holocénica. Entonces tenemos que es incierto su nivel de actividad, y por esta razón el estudio de amenazas de origen volcánico es una aproximación preliminar.

En el mapa de amenaza volcánica de Ingeominas<sup>35</sup> se describen para el volcán Chiles tres zonas de amenaza potencial, En la zona de amenaza alta existe una alta probabilidad de que ocurran flujos piroclásticos y de lava viscosa, caída de piroclastos y posibilidad de colapso de un sector del edificio volcánico. Esta área se extiende desde el cráter, siguiendo el curso de los ríos Hueco de La Olla y Alumbre, hacia el oriente; y hacia el occidente y noroccidente a lo largo de los ríos tributarios del Cainacán. La zona de amenaza media constituye una franja intermedia entre el área de amenaza alta y la baja, y se prolonga a lo largo de los ríos por donde descienden los flujos piroclásticos identificados en el área de amenaza alta. Por último, la zona de amenaza baja bordea algunos sectores periféricos cercanos a la cumbre del volcán, se caracteriza por estar expuesta a la ocurrencia de flujos de lava muy fluidos y al colapso parcial del edificio volcánico. Las tres áreas cubren buena parte del sector paramuno del volcán Chiles, razón por la cual el impacto sobre dicho ecosistema dependerá de la magnitud de la erupción o secuencia de erupciones de este volcán.

La amenaza sísmica es similar a la existente en el resto de la región andina nariñense, en la zona se presentan varios sistemas de fallas, entre las que se destacan; Cerro Negro-Nazate, Chiles-Cumbal, Chiles Norte, Chiles-Cerro Negro, Nazate, Tufiño, Guachucal. Se destaca el registro histórico de actividad sísmica del municipio de Cumbal, cuyo centro poblado fue destruido por un terremoto en 1923.

Los fenómenos de remoción en masa (principalmente soliflucción, derrumbes y deslizamientos) se vuelven críticos en los cañones del río Carchi, pero al parecer no son tan frecuentes en las onduladas geoformas volcánicas pertenecientes a las zonas de páramo. En consonancia con lo anterior, es muy probable que los movimientos en masa de la vertiente occidental estén relacionados tanto con la inestabilidad del terreno como con los altos niveles de humedad y precipitación que tienden a saturar los suelos y generar posteriormente derrumbes o deslizamientos.

---

3 <sup>3</sup> Basado en el estudio de la Universidad de Nariño y CORPONARIÑO. 2007 y el presente diagnóstico

3 <sup>4</sup> Méndez. 1989. En : Universidad de Nariño y CORPONARIÑO. 2007. Op.cit. pag 15

3 <sup>5</sup> Ingeominas. 1997. En Universidad de Nariño y CORPONARIÑO. 2007. Op.cit. pag 15

Otra amenaza natural son las heladas y granizadas, este fenómeno puede generar problemas en los agroecosistemas, por el daño ocasionado a los cultivos. En este contexto, aquellas áreas de páramo que actualmente han sido intervenidas y adecuadas para cultivos, tienen un alta probabilidad de ser afectadas por heladas, especialmente en las épocas secas de mitad y comienzos de año.

### **5.1.3. Suelos**

Los suelos del páramo de Chiles son de tipo volcánico, formados por cenizas de los volcanes Chiles, Cumbal y Cerro Negro, son suelos jóvenes ricos en materia orgánica, razón por la cual poseen una elevada tasa de retención de agua y una gran permeabilidad, esta característica es fundamental para los servicios ambientales que proveen estos ecosistemas como regulador hidrológico. Sin embargo al perder la estructura porosa por pisoteo y desecación, el suelo ya no puede retener el agua y se vuelve hidrofóbico o repelente al agua<sup>36</sup>. Esto se observa claramente en zonas como el sector de aguas hediondas, El Capote, Lagunetas y El Tambillo, por citar algunos ejemplos.

La descripción de clases agrológicas para Chiles, permite determinar que si bien existen algunas características de los suelos especialmente de la clase III, la cual permite el desarrollo de ciertos cultivos y/o ganadería, las restricciones debido a la productividad del área son altas, por tanto los productos obtenidos tendrán rendimientos bajos, razón por la cual los productores han empleado subsidios externos, principalmente fertilizantes químicos.

De manera general se puede evidenciar que los pequeños agricultores practican un sistema de producción tradicional de papa-pasto que dura entre 3-5 años y que exige altas inversiones económicas, ambientales y humanas, pero que por tratarse de un sistema de rotación ha generado una cierta estabilidad del sistema y por esta razón, la comunidad mantiene esta práctica. Registrándose para el resguardo una área de uso agropecuario de 1.432 hectáreas, que representan el 12.66% del área total del resguardo y se ubican principalmente en el sector oriental del resguardo, en las veredas de La Calera, Cristo Rey, Chiles y Nazate, en zonas planas y/o levemente onduladas.

### **5.1.3 Estado de la biodiversidad del Páramo de Chiles**

El páramo de Chiles posee ecosistemas de alta montaña andina que hacen posible el establecimiento de una gran diversidad de especies de flora y fauna que contribuyen a mantener el equilibrio ecológico de la zona.

Las áreas de bosque y páramos del volcán Chiles han sido catalogados como sitios de prioridad crítica para la conservación del Sureste de Nariño. Esta prioridad está basada en criterios de importancia biológica, vulnerabilidad e integridad<sup>37</sup>, que permitan mantener las múltiples interrelaciones que hacen que los ecosistemas se mantengan en equilibrio dinámico.

---

3 <sup>6</sup> Podwojwski y Poulenard. 2000. En: Mena V., G. Medina y R. Hofstede.(Eds.). 2001.Los Páramos del Ecuador, Particularidades, problemas y perspectivas. Abya Yala/ Proyecto Páramo.Quito

3 <sup>7</sup> Salaman P, G. W., 1994. Survey and conservation of biodiversity in the Choco south-west Colombia, Cambridge UK. Birdlife internacional study report No 61. 167 pp

## Flora

El páramo de Chiles junto con el páramo de Cumbal reportan la mayor riqueza de especies de la zona paramuna del suroccidente de Nariño (418 especies)<sup>38</sup> este registro presenta un menor número de especies que las reportadas por Baslev<sup>39</sup> para el páramo del Volcán Chiles y Páramo el Ángel (568 especies). Estas investigaciones concluyen que es necesario continuar realizando estudios florísticos y una búsqueda más exhaustiva en herbarios que probablemente arrojarán nuevos registros para el área. El tema de plantas no vasculares es de particular interés porque son grupos poco estudiados y muchas especies juegan un rol importante en el ciclo hidrológico.

Teniendo en cuenta la lista de especies vasculares del volcán Chiles y Páramo del Angel, se tiene que las familias más representativas son Asteraceae (78 especies), Poaceae (45), Orchidaceae (35), Rosaceae (29), Lycopodiaceae(25) y Scrophulariaceae (25).

Por su parte en el diagnóstico biótico del páramo Volcán Chiles<sup>40</sup> se registran 176 especies de plantas vasculares distribuidas en 57 familias y 111 géneros (Anexo 2). Las familias más representativas respecto al número de géneros y especies se relacionan a continuación;

**Tabla 55. Número de géneros y especies de las familias representativas del páramo de Chiles**

Familia	No. de géneros	No. de especies
Asteraceae	21	39
Rosaceae	6	9
Ericaceae	5	8
Poaceae	5	6
Orchidaceae	4	5
Cyperaceae	3	-
Melastomataceae	2	8

Fuente: Universidad de Nariño. 2004

En los levantamientos realizados en el estudio mencionado, se determinó que para las zonas de bosque altoandino, *Miconia sp.* y *Hedyosmum sp.* son las especies más frecuentes, igualmente estas dos especies junto con *Oreopanax seemannianus* (65.92) son las de mayor dominancia. La estructura de alturas y DAP muestra que existen pocos individuos en rangos superiores y muchos individuos en rangos inferiores, condición que puede indicar que éstos bosques son secundarios. Esta condición se puede corroborar por el nivel de extracción de leña y madera que se presenta en el resguardo, con mayor presión en los bosques cercanos a los centros poblados. En zonas de páramo se determinó que *Espeletia pycnophylla*, *Gynoxys sp.* y *Blechnum loxense* son las especies más abundantes. Sin embargo las

3 <sup>8</sup> Según el estudio de Universidad de Nariño y CORPONARIÑO. 2007. Op.cit. Pag 15

3 <sup>9</sup> Baslev H. 2001. Opc cit. Pag 47

4 <sup>0</sup> Universidad de Nariño. 2004. Op cit. Pag 45

observaciones directas en campo muestran que *Calamagrostis effusa* es también una especie dominante en el pajonal-frailejónal.

Por otro lado para la comunidad del resguardo, la biodiversidad del páramo de Chiles es un componente fundamental de sus modos de vida. Se registró el uso de 82 especies agrupadas en 34 familias, siendo las más representativas Asteraceae con 19 especies, Melastomataceae con 5 especies, Ericaceae 6 especies y Poaceae con 6 especies, en las cuales se agrupan la mayoría de plantas con usos maderables, leña, cultura material, artesanal y medicinal<sup>41</sup>

Esta realidad pone en evidencia el grado de interacción de la comunidad con los ecosistemas, situación que en la mayoría de casos se ha traducido en el deterioro de las áreas naturales, por prácticas extractivas insostenibles. En los talleres de elaboración participativa del EEAP y PM la comunidad ha manifestado que muchas de las especies que son usadas cotidianamente, en la actualidad son muy escasas o han desaparecido de los ecosistemas del resguardo.

Dentro de la flora amenazada se reportan para la zona 8 especies

**Tabla 56. Especies de flora amenazada del Páramo de Chiles**

Especie	Franja -ecosistema	Categoría
<i>Polylepis seríce</i> a	Alto andina	CR (peligro crítico)
<i>Polylepis cf. incana</i>	Bosque altoandino-páramo	EN (en peligro)
<i>Espeletia pycnophylla</i>	Páramo	VU (vulnerable)
<i>Brachyotum lindenii</i>	Páramo	VU
<i>Blechnum loxense</i>	Páramo	VU
<i>Loricaria thuyoides</i>	Superpáramo	R (rara)
<i>Puya clava-herculis</i>	Subpañamo y páramo	VU
<i>Gaultheria sclerophylla</i>	Páramo	CR

Fuente: Universidad de Nariño. 2004, Rangel. 2000

De estas especies, *Polylepis* (Capote) es utilizada en la zona como leña y sus poblaciones en buen estado de conservación se han reducido a pequeños parches ubicados en zonas húmedas, a gran distancia de los centros poblados. *Espeletia pycnophylla* (Frailejón) y *Brachyotum lindenii* (Pichanga) son especies características de ecosistemas de páramo y páramo arbustado, los cuales han estado sometidos a un alto régimen de disturbio por quema y pastoreo. Las hojas de *Puya clava-herculis* (Achupalla) son consumidas directamente o empleadas en la preparación de las *rellenas de palmo*, un plato típico de la zona.

Entre las especies con área de distribución restringida se registran para Chiles *Espeletia pycnophylla* (Frailejón), *Gynoxis sancti-antoni* (Rama blanca, empleada como leña), *Lepichinia vulcanicola* (Matico, medicinal) y *Ranunculus guzmanii* (Díctamo, importancia

4 <sup>1</sup> Según trabajo de María Teresa Narváez. 2008. Consultora PPA

cultural).

Ante esta situación de la flora amenazada y de distribución restringida, se hace apremiante la necesidad de consolidar las estrategias de conservación, restauración y uso sostenible de los ecosistemas, para asegurar la recuperación y/o permanencia de estas especies que además de presentar algún nivel de amenaza, están bajo un alto nivel de presión de uso y son elementos importantes en la cultura del resguardo.

## Fauna

Los animales vertebrados de los bosques andinos y páramos son relativamente bien conocidos y documentados, sin embargo muchas especies están amenazadas de extinción, en el caso de Chiles los pobladores consideran que la fauna silvestre ha disminuido considerablemente y muchas especies han desaparecido debido a la presión ejercida por la cacería y la destrucción de sus hábitats.

Los pobladores reconocen la presencia de 14 especies de mamíferos de los cuales 11 se encuentran reportados en alguna categoría de amenaza, como lo muestra la tabla siguiente;

**Tabla 57. Especies amenazadas reportadas para el Páramo de Chiles.**

Especie	Nombre común	Categoría
<i>Dasyopus novemcinctus</i>	Armadillo	EN
<i>Tremarctos ornatus</i>	Oso de anteojos	VU
<i>Coendou quichua</i>	Irizo	VU
<i>Puma concolor</i>	León	NT
<i>Mazama rufina</i>	Venado soche	NT
<i>Pudu mephistophiles</i>	Venado soche	NT
<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	Conejo	NT
<i>Conepatus semistriatus</i>	Zorro	LC
<i>Lycalopex culpaeus</i>	Lobo	LC
<i>Agouti taczanowskii</i>	Sachacuy	Riesgo bajo
<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado	Riesgo bajo

Criterios UICN. EN: en peligro, VU: vulnerable, NT: casi amenazado, LC: preocupación menor.

Fuente: ésta investigación

La universidad de Nariño<sup>42</sup> reporta 3 especies de Murciélagos para el páramo de Chiles, el murciélago longirostro común (*Anoura goeffroyi* – Phyllostomidae), el murciélago orejón andino (*Histiotus montanus* – Vespertilionidae) y el murciélago frutero andino (*Sturnina erythromos* – Phyllostomidae). Según Tirira<sup>43</sup> los murciélagos de la familia Vespertilionidae

4 <sup>2</sup> Universidad de Nariño. 2004. Op cit. Pag.45

4 <sup>3</sup> Tirira. 2006. En: Ordóñez, L. Diagnóstico biofísico de la ceja andina oriental del Carchi. Aprendizaje participativo en el

son indicadoras del buen estado de conservación del ecosistema donde se encuentran. Este reporte permitiría considerar que a pesar de las presiones a las que están sometidos los ecosistemas, en algunos sectores, la fauna aún tiene las condiciones necesarias para mantener sus poblaciones y/o comunidades.

Las especies como oso de anteojos, venado, conejos y raposas han sido objeto de mayor presión por los cazadores, entre otras razones porque se emplean tradicionalmente como medicina, extrayendo de ellos su grasa y sangre. De la mayoría de animales se emplea la carne, pieles y cráneos, las dos últimas son comunmente utilizados como adornos de la casa, o comercializados con compradores que proceden del interior del país, de Pasto o del Ecuador.

Frente a la avifauna, La universidad de Nariño reporta mediante trabajo de campo 58 especies que corresponden al 47.15% del total de especies potenciales para la zona (123), de estas los colibríes (Trochilidae), atrapamoscas (Tyrannidae), fruteros (Thraupidae) y semilleros (Fringilidae), son las familias que presentan mayor dominancia, con un promedio de 8 especies por familia. Del total de especies se registran 28 amenazadas que se presentan en la tabla siguiente

**Tabla 58. Aves reportadas para Chiles consideradas importantes para la conservación**

<b>Especie</b>	<b>Nombre común</b>	<b>Categoría</b>
<i>Anas andius</i>	Pato paramuno	TAIG
<i>Sarkidiomis melanotos</i>	Pato crestudo	AANN
<i>Vultur gryphus</i>	Cóndor andino	AANG, AANN
<i>Accipiter collaris</i>	Azor collarejo	AANG, AANN
<i>Oroaetus isidori</i>	Aguila crestuda	CARB, AANN
<i>Phalcoboenus carunculatus</i>	Curiquinga	ACRR, CARB
<i>Gallinago nobilis</i>	Becasina paramuna	CARB
<i>Ognorhynchus icterotis</i>	Loro orejiamarillo	AANG, CARB, AcEC
<i>Pionus seniloides</i>	Cotorra gorriblanca	CARB
<i>Oreotrochilus chimborazo</i>	Colibrí Chimborazo	CARB
<i>Coeligena lutetiae</i>	Inca galoneado	CARB
<i>Heliangelus exortis</i>	Angel gorgiturmalina	CARB
<i>Eriocnemis mosquera</i>	Calzoncitos aureo	AcEC
<i>Eriocnemis derbyi</i>	Calzoncitos piernioscuro	AANG, ACRR, CARB, AANN, AcEC
<i>Metallura williami</i>	Metalura verde	CARB
<i>Chalcostigma herrani</i>	Picoespina arcoiris	CARB
<i>Cinclodes excelsior</i>	Pampero cavador	ACRR, CARB
<i>Grallaria gigantea</i>	Licuango-Totoroi gigante	AANG, ACRR, CARB, AANN

<i>Scytalopus vicinior</i>	Tapaculo de Nariño	ACRR, AcEC
<i>Anairetes agilis</i>	Cachudito paramuno	CARB
<i>Cyanolyca turcosa</i>	Urraca turquesa	CARB
<i>Diglossa lafresnayi</i>	Picaflor lustroso	CARB
<i>Diglossa humeralis</i>	Picaflor negro	CARB
<i>Buthraupis eximia</i>	Azulejo pechinegro	CARB
<i>Urothraupis stolzmanni</i>	Montero paramuno	ACRR, CARB, AcEC
<i>Atlapetes pallidinucha</i>	Gorrión cabeciblanco	CARB
<i>Catamenia homochroa</i>	Semillero de páramo	ACRR, TAIG
<i>Carduelis spiniscens</i>	Jilguero andino	CARB

Fuente: Universidad de Nariño. 2004

Categorías:

Aves Amenazadas a Nivel Global	AANG
Aves de Colombia con Rango Restringido	ACRR
Conjunto Aves Restringidas a Biosmas	CARB
Aves Amenazadas a Nivel Nacional	AANN
Aves casi Endémicas de Colombia	AcEC
Taxones de Aves de Interés Genético	TAIG

Los pobladores reconocen al Cóndor (*Vultur gryphus*), Curiqinga (*Phalcoboenus carunculatus*), Pava (*Penélope montagnii*) y licuango (*Grallaria gigantea*) como aves características del páramo y advierten la disminución de sus poblaciones.

De los grupos de anfibios, reptiles y peces, La Universidad de Nariño registró en el páramo de Chiles ranas de los géneros *Eleutherodactylus* y *Osornophryne* (14 especies reportadas por Ardila & Acosta<sup>44</sup>) y lagartos del genero *Stenocercus*. En las lagunas y quebradas se ha registrado la presencia de una especie introducida, la Trucha arcoiris (*Oncocynchus mykiss*), por su abundancia la pesca es una de las actividades comunmente realizada por los jóvenes del Resguardo de Chiles.

Smithers & Atkins<sup>45</sup> reportan para el páramo del Volcán Chiles, en el flanco Ecuatoriano 49 taxas de invertebrados, encontrando 5 especies de coleópteros nuevas para la ciencia (*Dyscolus riveti*, *D. lubricus*, *D. atkinsi*, *D. breviculus*, *D. smithersi*). Los autores resaltan la peculiaridad de los invertebrados del Volcán Chiles, subrayando la necesidad de profundizar en su estudio.

Según las percepciones de la comunidad y los registros de fauna amenazada, al parecer se ha presentado una pérdida progresiva de fauna en la zona, lo cual implica en el mediano y largo plazo inestabilidad en los ecosistemas, dado que se pueden truncar procesos ecológicos vitales para la dinámica de éstos, tales como la predación y dispersión semillas, la polinización y el control poblacional de los herbívoros. En el caso de la eliminación de

4 <sup>4</sup> Ardila & Acosta. 2000. Anfibios. Colombia: Diversidad biótica III, La región de vida paramuna. Universidad Nacional de Colombia. Uniblos editorial. Bogotá. Pag 617-628

4 <sup>5</sup> Smithers P. & N. Atkins. Altitudinal variation in páramo invertebrate communities on Volcán Chiles, with particular reference to carabidae (coleopteran). En: P.M. Ramsay (ed.). 2001. The Ecology of Volcán Chiles: high-altitude ecosystems on the Ecuador-Colombia border. Plymouth: Pebble & Shell. Pp.145-151

hervívoros, la vegetación puede incrementar su cobertura y con ello se favorece la potencia de las quemas por el incremento de la necromasa en pie.

#### **5.1.4 Estado de los ecosistemas**

La presente evaluación del estado de los ecosistemas del Resguardo se hace a partir de la información técnica obtenida por los consultores y colaboradores del PPA, y de la percepción de la comunidad sobre los cambios en el paisaje y en la disponibilidad de recursos, obtenidos en el proceso de “identificación y evaluación participativa de recursos naturales del resguardo de Chiles” (ver Anexos 7 y 8).

#### **Agroecosistemas Andinos**

El área actual de uso agropecuario sostenible presente en Chiles es de 1.432 hectáreas, que representan el 12,66% del área total del Resguardo, y se ubican principalmente en la parte plana a levemente ondulada cerca del centro urbano sobre las microcuencas de los ríos Játiva, Nazate, Chiles y la Quebrada El Salado; también se presenta un área de uso agropecuario importante en la parte más baja del Resguardo en la vereda de Marpi, principalmente en la microcuenca del río Arrayanal y en menor medida en la del río Moledora, sobre terrenos que se caracterizan por poseer pendiente muy pronunciadas, fuertemente escarpadas. Se ha generado conciencia alrededor del tema del uso de agroquímicos con compuestos tóxicos para el ser humano, sin embargo este es un problema que persiste porque está relacionado directamente con el monocultivo de papa.

Existen dos retos principales para los agroecosistemas de Chiles, (1) el cambio a formas de producción sostenibles mediante la recuperación del saber ancestral sobre los cultivos nativos, el ciclado de residuos orgánicos y la reorganización de la ganadería para obtener mejores resultados en las áreas bajas del Resguardo disminuyendo la presión sobre el páramo y los demás ecosistemas naturales impactados actualmente de las zonas más altas; y (2) el enriquecimiento de los límites prediales e internos de los potreros y cultivos con especies de plantas nativas, creando y mejorando las cercas vivas y corredores biológicos que permitan un mayor grado de conectividad para la biodiversidad a través de las zonas de uso agropecuario sostenible. Ambos aspectos son considerados dentro de los programas que componen el Plan de Manejo del Páramo de Chiles 2009 - 2019.

#### **Bosques Andinos de Clima Medio**

Estos bosques se concentran principalmente hacia la vertiente occidental de la cordillera por debajo de los 3000m de altitud, únicamente en la vereda de Marpi ocupando 1.181 hectáreas aproximadamente, es decir el 10,44% del área total del Resguardo. Estos bosques ocupaban parte de la planicie donde hoy en día se encuentra ubicada la zona urbana del resguardo, así como el área cultivada de la vereda de Marpi, encontrándose reducidos hoy casi a la mitad del área que pudieron abarcar antes de la intervención humana.

Las pronunciadas pendientes (de más de 50%) hacen de los bosques andinos de Marpi zonas de difícil acceso, lo cual a su vez ha demorado su deterioro. La deforestación de las laderas boscosas se incrementa con las necesidades económicas de la población, a pesar de las prohibiciones la extracción de madera de cedro (*Cedrella montana*) seguirá siendo una actividad común por ser lucrativa. Sin embargo la comunidad afirma que el recurso maderable es cada vez más escaso y se encuentra más lejos en zonas de difícil acceso.

La explotación y destrucción de este ecosistema se da primero con la extracción de maderas finas, el resto se utiliza como leña o se quema *in situ* para la producción de carbón. Después de esto la tierra se utiliza en monocultivos de tomate de árbol, papa, oca, maíz y mora, entre otros, produciendo una primera cosecha muy buena, pero luego el lavado de los suelos y la exposición directa a la intemperie que implica la labranza, hacen que se pierda la fertilidad. Entonces se convierten finalmente en áreas de potrero para el pastoreo de ganado agotando las posibilidades de regeneración natural desviando y estancando la sucesión vegetal.

Los recursos naturales del bosque andino a los que la comunidad les da mayor importancia por su uso, son las maderas para construcción, la leña, los animales silvestres de cacería y el agua, para los cuales se percibe una disminución en su disponibilidad. A su vez los cultivos ilícitos y la presencia de actores del conflicto armado condicionan las actividades de manejo, conservación y recuperación de este ecosistema.

## **Bosques Altoandinos**

Estos bosques ocupan alrededor de 1.618 hectáreas, el 14,3% del área total del Resguardo, abarcando una mayor extensión en la vereda de Marpi en zonas de alta pendiente entre el río Tambo y el río Marpi. También se presentan áreas importantes de bosque altoandino en la vereda La Calera en los sectores de “Las Aguas Hediondas”, “El Monte de la Comunidad” y el “Hueco de la Hoya”, así como en la vereda Cristo Rey donde encontramos “El Monte del Medio”, “El Hondón”, “El Tambo” y “El Púlpito”. Gran parte de las áreas urbanas y cultivadas de Chiles fueron en algún momento bosques altoandinos.

Este bosque tiene una alta diversidad de especies de las familias: Rosaceae (*Hesperomeles*, *Prunus*), Melastomataceae (*Miconia*), Actinidaceae (*Saurauia*), Myrsinaceae (*Myrcianthes*, *Myrsine*), Symplocaceae (*Symplocus*), Clethraceae (*Clethra*), Theaceae (*Freziera*), Asteraceae, Araliaceae (*Oreopanax*) y Cunoniaceae (*Weinmannia*).

De este ecosistema llama bastante la atención su distribución a escala de paisaje; en medio de una matriz de páramo se encuentran manchas de bosque de hasta 8 hectáreas aproximadamente. En algunas zonas los bordes entre el páramo circundante y el fragmento de bosque es tan lineal, que hace pensar que esta distribución sea producto de la acción humana. Esto es probable ya que la ocupación humana de la zona data de los tiempos prehispánicos muy antiguos, quienes pudieron haber utilizado las tierras abonadas del bosque que luego de abandonadas sufrieron un proceso de paramización, esto es solo una hipótesis. Otra posibilidad es la existencia de corrientes de aire desecantes o algún otro cambio abrupto en las condiciones ambientales que impiden el establecimiento de especies árboles hasta ciertos límites bien demarcados; con respecto a esto se observó que estas

machas de bosque se ubican siempre en laderas empinadas protegidas de la acción directa del viento y del sol.

Estos bosques al ser unidades discretas dentro del paisaje tienen nombres propios mediante los cuales los reconocen los habitantes del resguardo, como el monte del medio, el monte grande, etcétera. A medida que se acercan geográficamente al casco urbano del Resguardo o a la carretera que atraviesa el páramo va aumentando el grado de intervención, el venado soche (*Mazama rufina*) era una especie propia de este ecosistema que hoy parece haber desaparecido por completo.

La extracción de maderas y leña y el aumento en la frecuencia de fuegos ha incrementado considerablemente el efecto de borde de estos ecosistemas. Cada uno de los bosques se debe analizar por separado pues tienen cada uno su propia historia, por ejemplo el "Monte Grande" fue atravesado por la carretera que conduce a Marpi y luego de la extracción intensiva de madera y leña, se abrieron minas de piedra y madera que prácticamente acabaron con el bosque.

### **Bosques de Capote - *Polylepis incana***

Este bosque achaparrado asociado a los ríos y quebradas de páramo, especialmente en las zonas de baja pendiente, se encuentra gravemente amenazado de desaparecer, en la actualidad ocupa menos del 0,5% del área total del resguardo. Tradicionalmente ha sido utilizado como fuente de leña, uso que no es nunca sostenible debido al lento crecimiento del árbol de Capote y de los otros elementos leñosos de este ecosistema. En límites entre el resguardo de Chiles y el de Panán, área que se observa desde el punto "la cortadera", ha desaparecido en las últimas dos décadas casi el 90% del área original ocupada por este ecosistema. También se ve gravemente afectado por las quemaduras de los páramos circundantes, a pesar de esto existen aún fragmentos en zonas alejadas de difícil acceso y sobre todo que dificulta la extracción de leña.

Corponariño ha promovido la reintroducción de árboles de Capote y dentro de estos esfuerzos vale la pena resaltar las jornadas de reforestación promovidas por las juntas de acción comunal de la vereda La Calera; estas tenían como objetivo la conservación de la bocatoma del acueducto de la vereda La Calera. Estos esfuerzos fueron infructuosos ya que no todos los árboles se sembraron en zonas con las características de humedad necesarias para el establecimiento de esta planta. Además esta área pertenece a la zona de páramo comunal, esto implica que caballos y vacas de cualquier persona del resguardo pueden pastar en estos sitios, el resultado fue que los caballos de los vecinos se alimentaron con Capotes juveniles acabando así con el proceso.

### **Humedales**

Los ecosistemas reconocidos localmente como "ciénagas" cubren 388,37 hectáreas aproximadamente, esto es el 3,43% del área total del Resguardo. En los planos de inundación de los ríos y quebradas del páramo se encuentran las Turberas, dominadas por musgos del género *Sphagnum*. Estas superficies cumplen la importante función de regular el

flujo de agua a las partes más bajas de la montaña. El suelo en estas zonas es inestable pero al ser drenado se convierten en terrenos muy fértiles para la agricultura por ser áreas de depósito de nutrientes. Debe plantearse la conservación estricta de estas zonas de pantano, se identificaron por lo menos estas áreas importantes de turberas: el Tambillo, vereda Nazate, otra en el sector "Aguas Hediondas" en la vereda La Calera y en la vereda de Cristo Rey Alto donde encontramos "El totoral", "Lagunetas", "La Contrayerba" y "Ciénaga Negra" entre otras.

Muchas de las zonas inundables anteriormente dominadas por el Capote (*Polylepis incana*) y hoy deforestadas, son colonizadas por estos colchones verdes adaptados a condiciones malas de drenaje.

El principal problema de este ecosistema es el pisoteo de ganado que compacta el suelo y genera mortalidad directa de individuos, además va acompañado de la alocación de recursos por las heces de las vacas. Estas zonas también han sido objeto de extracción selectiva de especies medicinales como el cacho de venado (*Huperzia brevifolia*) y las contrahierbas (*Usnea* spp.), tradicionalmente se han utilizado estas plantas pero según habitantes de la comunidad, se ha exterminado poblaciones enteras por el afán de conocer los secretos de estas plantas para lucrarse con su comercialización.

La cortadera *Cortadeira nitida*, también conocida como Yarpú, es una planta apetecida por el ganado y es depredada selectivamente por los animales domésticos, prefiere vivir cerca de las corrientes, ya sean superficiales o subterráneas; de hecho, vegetaciones dominadas por Yarpú en algunos casos pueden servir como indicadores de que hay agua cerca. Hasta ahora no se conocen intentos de reproducir esta especie en viveros, día tras día disminuye la cobertura de Cortadera que es además una planta medicinal utilizada tradicionalmente en el páramo de Chiles.

Las lagunas de Chiles son ecosistemas de origen glaciar. Representan para la comunidad un elemento vital y sagrado en la tradición indígena del territorio. Igualmente el resguardo posee gran riqueza de ríos y quebradas que nacen en las lagunas y ciénagas. Estos cuerpos de agua se encuentran completamente alterados por la invasión de *Oncorhynchus mykiss* o trucha arco iris cuyo lugar de origen son los Estados Unidos, considerada por la ISSG de la UICN una de las 100 especies invasoras más perjudiciales del mundo por su efecto depredador sobre poblaciones de peces nativos. La comunidad ha interiorizado dentro de sus costumbres la pesca de trucha, con anzuelo y con atarraya a lo largo de las quebradas y en las lagunas como una actividad complementaria a las agropecuarias, óptima para realizarse en los días con buen clima. El aumento en la presión de pesca y la disminución de los caudales por la deforestación de las microcuencas se ven reflejadas en la disminución en la talla de las truchas extraídas que percibe la comunidad.

### **Páramo y Páramo Arbustado**

En zonas donde las condiciones climáticas y de estrés hídrico se vuelven demasiado extremas, tienen a dominar tres especies: *Calamagrostis effusa*, *Espeletia pycnophylla* y *Puya clava-herculis*. Este tipo de cobertura ocupa 5.171,44 hectáreas que representan el 45,71% del área total del Resguardo, y es allí donde se ubican la mayor parte de

nacimientos de agua del área de estudio.

La principal amenaza a la cual está expuesto este ecosistema es el impacto del ganado bravo, práctica asociada con el aumento en la frecuencia de quemas. También se ha dado durante décadas o siglos la práctica de la caería y la extracción de plantas medicinales en los páramos, principalmente del zunfo (*Macromeria nubigena*), arquitecte (*Culcitium reflexum*), frailejón (*E. pycnophylla*), chuquiragua (*Chuquiraga jussieui*), valeriana (*Valeriana crassifolia*), contrahierba (*Usnea*), dicitamo real (*Ranunculus guzmanii*) y cacho de venado (*Huperzia brevifolia*). Es importante destacar a la Orijuela (*Lachemilla orbiculata*) como una especie indicadora del disturbio en el páramo por pisoteo de ganado. La baja cantidad de necromasa en pie que presentan los frailejones y los restos carbonizados de las hojas secas persistentes son señales del disturbio por quema. De la misma manera la separación de las macoyas de paja y la fragmentación de las mismas son también señales evidentes del alto impacto de la ganadería sobre la mayor parte de los páramos del resguardo.

Distribuidos en la matriz de pajonal - frailejonal se encuentran parches con **vegetación arbustiva**, este tipo de cobertura posiblemente sea producto de una supresión del fuego por largos periodos de tiempo en los páramos, las especies leñosas que lo componen pueden ser encontradas aisladas pero su unión genera condiciones microclimáticas que aumentan el reclutamiento de arbustos, disminuyen la presencia de pastos y pajonales y aumentan visiblemente la altura promedio y la necromasa en pie de los frailejones.

Los páramos arbustados son conocidos localmente como “Chaparros” y son importantes fuentes de recursos para la comunidad por poseer especies alimenticias, como achupalla, palmito, chocho, mortiño, chaquilulo, piñuela, pata de gallo y mora de castilla, que son cada vez más escasos por la pérdida del ecosistemas; también son fuente de plantas medicinales como el cerote, laurel, calaguuala, helecho y arco rosa, que también se están perdiendo. Su recuperación debe basarse en la ampliación de los parches de chaparros existentes mediante técnicas de restauración ecológica participativa, utilizando el material de los viveros del Resguardo, teniendo en cuenta que el ecosistema original sea el páramo arbustado “chaparro” y no el bosque altoandino “monte”.

Los chaparros, conformados en su mayor parte por arbustos xerofíticos, tienen importancia como leña para los hogares del resguardo y al contrario del Capote su crecimiento puede ser relativamente rápido para este fin, sin embargo es necesario investigar cual de las especies de Pulisa puede ser utilizada en plantaciones dendroenergéticas que es una de las propuestas de la comunidad: tener fuentes alternativas de leña (además del gas) para no impactar tanto al medio ambiente con la extracción de este recurso. La leña es necesaria en la tradición cultural del resguardo y se seguirá utilizando por encima de prohibiciones o racionamientos.

Algunos chaparros son ricos en ericáceas que tiene una gran importancia para la fauna especialmente para las aves por su oferta de frutos. El Chaquilulo (*Macleania rupestris*) y el Mortiño (*Vaccinium floribundum*) son ericáceas que tienen frutos comestibles que podrían ser utilizados comercialmente en la elaboración de conservas.

Muchas de las áreas cubiertas por arbustos, que en total son 154,31 hectáreas, el 1,64% del área total del Resguardo (este dato incluye algunos bosques achaparrados de *Polylepis*

*incana* que no se pueden distinguir fácilmente en la imagen raster de resto de chaparros), son áreas donde se ha deforestado el bosque altoandino. Por ejemplo los chaparros de los sectores del tambillo y de las aguas hediondas han sido colonizados por arbustos pioneros luego de la deforestación. De esta manera su manejo debe ser enfocado hacia la recuperación del ecosistema original: el bosque altoandino, mediante el enriquecimiento con encinos, amarillos, coyas y hoyocos por ejemplo, manteniendo estos arbustales secundarios que son en sí un tipo de sucesión vegetal desviada, pero facilitan el establecimiento de las especies del bosque nativo.

## **Superpáramo**

Estas áreas cercanas a las cimas del Cerro Negro y el Volcán Chiles son visitadas muy esporádicamente por los habitantes del Resguardo, su área total es de 218,2 hectáreas y se caracteriza por una baja cobertura vegetal y de suelos, su superficie es de roca desnuda en su mayor parte; sin embargo algunas especies logran sobrevivir en estas condiciones ecológicas y climáticas extremas, de estas podemos destacar *Agrostis araucana*, *Loricaria thuyoides*, *Azorella pedunculata*, *Draba hallii*, *Xenophyllum humile* y *Lycopodium sp.* Los superpáramos de Chiles tienen gran importancia por su belleza escénica, por lo que representan para la cultura del Resguardo y por su atractivo turístico. Mediante la organización comunitaria y el fortalecimiento de la gestión ambiental es posible que estos cerros puedan seguir cumpliendo su función, brindando beneficios cada vez mayores a los habitantes de Chiles y ayudando a la conservación de estas formas de vida tan especiales y de los procesos ecológicos y evolutivos milenarios que se llevan a cabo en estos ecosistemas.

## **5.2. Aspectos socioeconómicos y culturales<sup>46</sup>**

### **5.2.1. Prácticas productivas de la población de chiles y su incidencia sobre el ecosistema de páramo**

Pese a la fuerte tradición de la cultura indígena con la tierra, los habitantes del Resguardo de Chiles han perdido casi completamente la tradición agrícola, gestándose en forma vertiginosa a lo largo de los 10 últimos años el cambio en los sistemas productivos ya que se presenta la sustitución de la vocación agrícola por la ganadería que se ha extendido en el territorio dada una comercialización garantizada de la leche y la carne en contraposición a los productos agrícolas cuyo precio en el mercado es fluctuante lo que unido a una inversión alta de recursos en fertilizantes, químicos para el control de plagas y enfermedades y la contratación de mano de obra hace de la actividad un riesgo. Los cultivos en Shagra, alrededor de la vivienda, rasgo característico de la cultura indígena han sido desplazados por el monocultivo de la papa, que subsiste como la mayor fuente alimenticia y como cultivo de rotación para recuperación de praderas. La venta de mano de obra por fuera del resguardo en calidad de jornaleros agropecuarios ha dado como resultado el descuido de la propia parcela y la falta de seguridad alimentaria.

---

4 <sup>6</sup> Aparte preparado por María Victoria Campo. Coordinadora local. Consultora PPA

La actividad ganadera se realiza bajo dos propósitos:

- La ganadería de leche y
- La ganadería de carne

Siendo esta última la actividad, más representativa, que se realiza en el páramo de Chiles. El pastoreo de ganado de carne ha traído como consecuencia la quema del pajonal, vegetación característica del páramo cuya importancia protectora de suelo y agua no es reconocida por la comunidad. Esta práctica se ve fortalecida en épocas de verano cuando la cantidad de pastos y forrajes disminuye ya que el rebrote de la paja de páramo es considerada por la comunidad como de alto valor nutricional para la alimentación animal además el ganado vacuno no consume la paja madura.

La actividad ganadera en el páramo es extensiva, la mayoría de las cabezas son de raza criolla sin ningún tipo de mejoramiento genético lo que se traduce en animales fenotípicamente de bajo peso y tamaño, no existe sobrepastoreo, lo que ha permitido que se conserven las funciones de este ecosistema especialmente en lo referente a carga y recarga de acuíferos. Sin embargo el problema fundamental radica en la quema de grandes áreas del pajonal lo que interfiere los procesos biodiversos que se gestan en el ecosistema de páramo y a mediano plazo afectaría, negativamente, la cantidad de cuerpos de agua disponibles para la población.

Una de las causas por la que el área del páramo está siendo utilizada para el pastoreo de ganado está asociada al tamaño de la propiedad en el resguardo, ya que un gran número de predios están por debajo de media hectárea (con un total de 357 predios), situación que refleja la prevaencia del minifundio, y que obliga a los propietarios del ganado a llevar sus reses a predios, de tipo comunitario o de propiedad común, en los que se dispone de espacios adecuados para la manutención de los animales. Este tipo de predios están ubicados en las tierras altas: páramo y /o zona de amortiguamiento, ya que en las zonas bajas están ubicados los centros poblados de las veredas Chiles, La Calera, Cristo Rey y Nazate y el equipamiento de infraestructura social urbana (escuelas, colegio, puesto de salud, canchas, espacios recreativos, locales comerciales, biblioteca y otros).

### **5.2.2. Actividad turística en el páramo de Chiles<sup>47</sup>**

Chiles cuenta con una amplia tradición de turismo debido que posee seis piscinas de Aguas Termales. El tipo de turismo que se ha establecido, es masificado y barato, el cual ha dejado una profunda huella manifiesta en el deterioro paisajístico y ambiental, desde la perspectiva del mínimo impacto.

El páramo no es importante desde el punto de vista turístico en la actualidad. El turismo solo se asocia con las piscinas, las cuales tienen varios problemas. No existe coordinación intermunicipal en el manejo turístico del páramo, de hecho existen comportamientos que alimentan lo contrario. No existe un concepto claro de sostenibilidad turística. El SENA la única entidad visible que capacita en el tema, pero muy esporádicamente.

---

4 <sup>7</sup> Basado en el trabajo de Ricardo Valbuena. 2008.Consultor PPA

No hay tratamiento de aguas residuales y en algunos, los inodoros son prácticamente sobre la quebrada termal que atraviesa la zona. Por fortuna no es la quebrada la que surte las piscinas, sino nacimientos subterráneos. Pero está claro que luego de pasar por los termales, la quebrada queda muy contaminada. Cada propietario se interesa solo en su propiedad, lo que deja las áreas comunes muy descuidadas. Están interesados, pero muy prevenidos, con relación a procesos comunitarios de turismo que amenacen su negocio personal.

Uno de los mayores atractivos de la zona es el volcán de Chiles, el cual es visitado esporádicamente por senderistas que lo suben por el lado ecuatoriano. Para la gente del resguardo este y los otros volcanes y/o cerros no tienen mayor importancia.

En cuanto al valor del páramo como símbolo cultural del pueblo de los pastos y específicamente de la población de Chiles se encuentra que es depositario de mitos y leyendas del imaginario mítico religioso de la comunidad, allí habita el espíritu protector de los ancestros y es el espacio donde se mantiene el jardín botánico de Don Juan Chiles. Por ello es el lugar donde se realiza la ceremonia, tradicional, de lavado y refrescamiento de las varas de mando de la entrante Corporación del Cabildo (laguna de Juan Chiles). Esta ceremonia es acompañada por la comunidad del resguardo, cada año se puede encontrar un grupo de entre 600 y 800 personas que suben al páramo, dejando rastro, tanto por el pisoteo como por la gran carga de residuos que se dejan al paso. Residuos especialmente peligrosos como latas, recipientes de vidrio que en muchas ocasiones son causa de incendios accidentales y por lo tanto no controlados.

Las actividades turísticas realizadas en esta zona son altamente perjudiciales dada la fragilidad de la vegetación y la disposición de residuos como botellas, latas, bolsas plásticas, entre otros.

### **5.2.3. Características de la dinámica social del territorio indígena de Chiles**

El resguardo de Chiles está habitado, ancestralmente, por indígenas pertenecientes al pueblo de los Pastos. Constituye una de las cuatro parcialidades que forman el Gran Cumbal (Chiles, Mayasquer, Cumbal y Panan).

El territorio de Chiles está administrado por el Cabildo, el cuál es elegido por la Asamblea de comuneros (máxima autoridad comunitaria) para un periodo de gobierno de un año.

La dinámica social de la comunidad de Chiles está enmarcada por características particulares, que le confieren una gran complejidad. A continuación se enumeran las principales características socio-organizativas de la población, las cuales ejercen una gran influencia a nivel de los ecosistemas desde el uso actual como desde las potencialidades de manejo sostenible del territorio:

Debilitamiento de la cultura ancestral propia, traducida en pérdida de valores e identidad. Poca efectividad de la oralidad en la transmisión cultural de saberes, mitos, usos y costumbres.

Baja capacidad y experiencia organizativa pese a un acervo cultural de unidad y solidaridad.

Lo que se traduce en una pobre participación comunitaria

Cambio en el modelo de relacionamiento indígena/naturaleza rompiendo el equilibrio, otrora, mantenido por una cultura cuya valoración por la tierra, madre pródiga, normatiza en forma natural su uso y aprovechamiento.

Sistema educativo que no ha implementado estrategias de educación propia que sean un aporte contundente al fortalecimiento cultural, a través de la recuperación de usos y costumbres.

Debilitamiento de la autoridad propia lo que unido a la debilidad en la aplicación de justicia, basada en la ley de origen y la falta de un reglamento interno de gobernabilidad, degenera en falta de legitimidad del cabildo y profunda desconfianza hacia sus actuaciones. Se percibe una gran deficiencia en los canales de comunicación cabildo- base social.

Pugnas internas derivadas, básicamente, de el afán electorero de políticos que manipulan a la comunidad, la falta de estrategias de resolución del conflicto y la evidente intolerancia frente a las decisiones personales han llevado a la desunión de la etnia y a la polarización de conflictos que impiden apoyar alternativas planteadas por el grupo contrario.

La situación de la población indígena joven está caracterizada por la falta de oportunidades para su desarrollo personal: desempleo y subempleo, incapacidad económica para continuar su formación superior, siendo evidente su débil participación en los procesos de desarrollo comunitarios, pérdida de los valores ancestrales y del conocimiento tradicional. Teniendo en cuenta que estos hombres y mujeres jóvenes serán los educadores y formadores de las nuevas generaciones de indígenas, es necesario fortalecer sus vínculos e identidad étnicos que finalmente logren comprometerlos en los procesos colectivos de apropiación y fortalecimiento de la cosmovisión del pueblo indígena y por lo tanto se hagan agentes responsables del desarrollo y perpetuación de la cultura ancestral de sus pueblos.

De las 617 familias el 66.93% tienen necesidades insatisfechas, este análisis da a conocer la necesidad de políticas, programas y proyectos que coadyude a mejorar la situación actual de los problemas socioeconómicos y por ende el impacto ambiental.

Falta de educación ambiental que permita un uso razonable de la oferta ambiental del territorio.

Presencia de actores al margen de la ley, conflicto armado y presencia de cultivos ilícitos.

Existencia de imaginarios colectivos-simbólicos fundamentales para posibilitar cambios de actitud hacia el ecosistema. La manera de relacionarse con la tierra y con los vecinos, aún tiene un interesante componente espiritual simbólico, por ejemplo, la gran mayoría de personas aún respeta el calendario lunar para la siembra y otras actividades cotidianas y aún mantienen aunque a menor escala actitudes en la cosecha como la payagua y la ración, que son reflejo de su identidad indígena, simbolismo de la concepción de que las semillas son de todos, por ello se comparten y se mantienen. En su relación con la naturaleza, un ejemplo claro de dicho simbolismo es que casi todos creen en la existencia de seres que habitan y caracterizan los diferentes ecosistemas de su territorio, tales como el duende, el

cueche, la vieja, etc. Así que se cuenta con los insumos necesarios para diseñar con creatividad estrategias para el trabajo comunitario enfocado hacia la conservación y producción sustentable.

A manera de conclusión se puede apreciar que la problemática ambiental del territorio está determinada por el uso extractivo de los recursos naturales. Los problemas reconocidos por la comunidad están mediados por la deficiencia en los servicios de saneamiento básico ambiental (recolección y disposición de residuos sólidos, alcantarillado, acueducto), contaminación y disminución de fuentes hídricas, tala y quema de bosque y páramo, disminución de la biodiversidad y cambios en el paisaje del páramo, lo que unido a las características de la dinámica socio-organizativa de la comunidad ameritan una intervención que tome en cuenta la complejidad de las especificidades sociales, culturales y económicas del territorio de Chiles.

Para superar esta situación es necesario adelantar acciones orientadas hacia la conservación, recuperación y manejo sostenible del páramo, a fin de lograr restaurar las funciones ambientales de los ecosistemas, con la participación concertada de la comunidad del resguardo y el cabildo como actor principal en la concreción y ejecución de tales acciones:

### **5.3. Amenazas a la conservación del páramo de Chiles y problemática ambiental**

en este punto se hace una presentación del proceso de análisis de las amenazas a la conservación de los ecosistemas y la problemática ambiental del resguardo, partiendo de la identificación de los elementos que se consideran prioritarios para la conservación, restauración y uso sostenible del páramo de Chiles, que los hemos llamado objetos de conservación. En el desarrollo del aparte se presentan consideraciones que orientarán la elaboración del Plan de Manejo del Páramo de Chiles.

En el proceso de elaboración participativa del EEAP y PM, la comunidad identificó los bienes y servicios ambientales que el páramo les ofrece (ver anexo 6), el análisis se complementó con aportes posteriores que permitieron definir los objetos de conservación del resguardo desde la perspectiva de los actores sociales locales y basados en el diagnóstico del Páramo.

#### **Objetos de conservación del páramo de Chiles**

- a. Agua
- b. Biodiversidad útil (leña, madera, plantas medicinales y alimenticias)
- c. Especies amenazadas y especies de distribución restringida (flora y fauna)
- d. Suelo para el desarrollo de actividades agropecuarias
- e. Lugares sagrados y tradición oral
- f. Conocimiento ancestral sobre la naturaleza y su manejo

El páramo es concebido por la comunidad como fuente de vida y eje fundamental de la tradición indígena. Ancestralmente era considerado un lugar sagrado, característica que se puede identificar con facilidad en la tradición oral del resguardo, donde los mitos y leyendas

mencionan al páramo como un lugar respetado y valorado por los caciques del resguardo y habitado por espíritus guardianes de la naturaleza como el *duende* que toca tambor en las quebradas, la *vieja* un espíritu fuerte y femenino que cuida los montes y los *cueches*, espíritus de lo húmedo que habitan las ciénagas o humedales del páramo.

A pesar de la tradición, la presión sobre los ecosistemas está aumentando, lo que pone en evidencia una ruptura en la relación de la comunidad con el páramo, gracias a los cambios culturales, principalmente a la adopción de sistemas de producción ajenos a la agricultura ancestral, como por ejemplo los monocultivos de papa y pasto para la ganadería, que han generado cambios en los modos de vida de la comunidad, que se traducen en deterioro de los recursos.

El agua es considerada por los indígenas un elemento vital y sagrado, en la cosmovisión de los Pastos, los ríos y quebradas son considerados las arterias de la madre tierra, sin embargo, según la opinión de la comunidad el agua está disminuyendo en cantidad y calidad, en época de verano se secan algunas quebradas y los caudales de algunos ríos han disminuido considerablemente, la razón se atribuye a que en muchas zonas donde antes había montes y páramo ahora hay potreros y cultivos. Ante esta realidad el plan de manejo ambiental deberá apuntar a la conservación y restauración de los ecosistemas del páramo para asegurar la oferta del recurso hídrico para las poblaciones actuales y futuras bajo el liderazgo de las autoridades tradicionales locales (cabildo y concejo de mayores) y actores sociales del resguardo.

Como se menciona en la evaluación de la biodiversidad, la comunidad de Chiles tiene una estrecha relación con la biodiversidad del páramo, muchas de las especies vegetales y en menor medida animales, son elementos vitales de su cultura y modos de vida.

La leña además de ser el combustible principal para la preparación de alimentos en el *fogón* o *tulpa* y como sistema de calefacción, representa un elemento muy importante de la cultura de los Pastos, alrededor del *fogón* la familia se reúne a hablar del día a día, los mayores aconsejan a sus hijos y nietos y la tradición oral se recrea. Entender esta dinámica sociocultural le permite al PM apuntar hacia la conservación del recurso leña que a su vez significa la conservación de un bien cultural, mediante la implementación de procesos de restauración ecológica e implementación de herramientas del paisaje que permitan asegurar la recuperación de los ecosistemas y la continua oferta de recursos para leña y madera.

La medicina tradicional se fundamenta en el uso de plantas de páramo y bosque altoandino, conocimiento practicado en la actualidad por casi todas las familias y de mayor uso por los médicos y médicas tradicionales del resguardo, en este sentido es muy importante en la tradición oral la existencia en el páramo del *jardín botánico de Juan Chiles*, un espacio mágico y sagrado, donde sus ancestros Pastos, principalmente el cacique Juan Chiles desarrollaba sus conocimientos de medicina tradicional y mantenía cientos de especies medicinales “las flores del jardín botánico”. A pesar de ser un conocimiento fuertemente ligado a la cotidianidad, la comunidad considera que desde la llegada de la medicina occidental, el uso de plantas medicinales ha disminuido, los médicos (as) tradicionales dicen que el alto nivel de extracción de plantas se debe además del uso local a que algunas personas venden las plantas en localidades cercanas como los resguardos de Panán y Cumbal y la ciudad de Tulcán (Ecuador).

La gastronomía típica del resguardo contempla el uso directo de especies, como el Mortiño (*Vaccinium floribundum*), Chaquilulo (*Macleania sp*), Piñuela (*Gregia sp.*), Achupalla (*Puya clava- herculis*) o el empleo de frutos, hojas y partes de plantas para la preparación de platos típicos como la *colada morada*, dulce de mortiño, *rellena de palmo* (Achupalla) y la bebida tradicional el *hervido de zunfo* (*Macromeria nubigena*) entre otras. La comunidad manifiesta que la extracción de estas especies se hace de manera indiscriminada, llevando a la escasez de las especies.

La presencia en el resguardo de 8 especies de plantas amenazadas y/o de distribución restringida, 11 especies amenazadas de mamíferos y 28 especies de aves importantes para la conservación, hace apremiante la necesidad de proteger y restaurar los ecosistemas de los que dependen para el mantenimiento de sus poblaciones, el plan de manejo deberá apuntar a la conservación *insitu* y *exsitu* de la flora amenazada y a la restauración de los ecosistemas para asegurar hábitats para la fauna.

Para abordar la situación de las plantas medicinales y alimenticias, así como de la flora y fauna amenazada es importante tener en cuenta que es necesario desarrollar investigación participativa para conocer el estado actual de las poblaciones y determinar estrategias de conservación y uso sostenible.

Los suelos o la tierra como es comunmente referida, son la base de la dinámica socioeconómica del resguardo, pues la mayoría de los habitantes desarrollan actividades agrícolas y pecuarias que han transformado la vocación originaria del suelo del páramo y bosque andino y altoandino. El deterioro de este recurso en las áreas de producción actuales se ve manifestado en la creciente necesidad mecanizar las labores y de subsidiar los sistemas productivos con gran cantidad de insumos externos, productos químicos como fertilizantes, plaguicidas y fungicidas que hacen de la producción una actividad sumamente costosa e insostenible desde puntos de vista ambiental, económico y social. En este sentido es prioritario que en el plan de manejo se contemplen estrategias para el uso sostenible de los ecosistemas, que apunten a la reconversión de los sistemas de producción actuales, hacia sistemas eficientes y sostenibles a fin de ordenar y limitar los espacios para la producción desde la perspectiva ambiental, la eficiencia productiva y la viabilidad sanitaria, mediante el fomento de prácticas agropecuarias ancestrales, implementación de técnicas agroecológicas y la formulación de proyectos alternativos con especies promisorias u otros potenciales del resguardo.

En el proceso de elaboración participativa del EEAP y PM los actores sociales resaltaron la importancia de conservar y/o recuperar la cosmovisión frente al páramo, enmarcada en la concepción del territorio como organismo vivo, donde los páramos son considerados lugares sagrados, cuyos ecosistemas estratégicos se deben destinar a la conservación estricta. Al respecto se considera clave recuperar el conocimiento local sobre el funcionamiento de los ecosistemas, albergado durante siglos en la memoria de *los mayores* o conocedores indígenas del resguardo. Como se puede intuir, los mitos y leyendas relacionados con el páramo pueden ser la brújula para recuperar la sagralidad del territorio, pues resignificar este saber desde la educación ambiental, centrada en el pensamiento indígena nos permite avizorar el camino por recorrer. La comunidad considera que se debe zonificar el páramo bajo criterios ecológicos y espirituales que permitan diseñar e implementar las propuestas de

manejo en áreas concertadas con los actores involucrados y reconocidas por las autoridades tradicionales.

## **Principales Factores Tensionantes de los ecosistemas y Amenazas a la conservación**

Como resultado del trabajo comunitario se identificaron los siguientes factores que están influyendo en la degradación de los ecosistemas del páramo de Chiles<sup>48</sup>

- Quema de pajonales
- Pastoreo en zonas de páramo
- Tala de bosque andino y altoandino (desmonte, desraízo)
- Desección de humedales
- Actividades extractivas de plantas (especies maderables, combustibles, medicinales, alimenticias, cultura material) y animales (cacería, pesca)
- Contaminación de fuentes hídricas (agroquímicos, basuras, aguas servidas)
- Existencia de carretera que atraviesa el páramo ( vía a Mayasquer)
- Minería de piedra (material para arreglo de carreteras)
- Cambio climático (mayor frecuencia e intensidad de días muy soleados, granizadas y heladas)

Estos factores están relacionados con problemas socioambientales complejos, donde muchas de las amenazas están interrelacionadas, y en la mayoría de casos se atribuyen al cambio de los modos de vida de la comunidad, a partir de la entrada del sistema de producción de monocultivo y otros cambios culturales de la población.

La comunidad considera que una de las causas genéricas de la actual crisis ambiental se debe abandono de la tradición, argumentan que la pérdida del sentido sagrado del territorio ha generado comportamientos en las personas que no van acordes con la visión indígena, tales como el irrespeto y uso de la tierra con fines únicamente lucrativos. Este argumento deberá ser tenido en cuenta en el plan de manejo ambiental del páramo.

### ***Ampliación de frontera agrícola***

La ampliación de frontera agrícola para el establecimiento de nuevas áreas de producción, principalmente para cultivos de papa y potreros es una de las principales amenazas para la conservación del páramo de Chiles. En el caso de la adecuación de nuevas áreas para cultivos, la práctica implican la tala de bosque y/o el retiro completo de la cobertura vegetal (desmonte o desraízo) y la quema posterior de la vegetación remanente. En el caso de la adecuación de terrenos para la ganadería, después del desraízo, se riegan las semillas de pasto, quedando restos de la vegetación original (troncos). Otro mecanismo es la desección de humedales mediante la apertura de zanjas. Las razones de cultivar en áreas de páramo son por un lado la necesidad, pues la comunidad asegura que la tierra para cultivar en zonas bajas del resguardo es escasa o muy costosa, y por otro lado el hecho de que las zonas bajas están dedicadas mayoritariamente a la ganadería de leche, que en la actualidad resulta

---

4 <sup>8</sup> La información base para el desarrollo de este análisis se encuentra en los anexos 7 y 8, donde se muestra las amenazas, causas, consecuencias y ecosistemas donde se presentan, desde la perspectiva de la comunidad

más rentable que el cultivo de papa (aunque en muchos casos se conserva el sistema de rotación papa-pastos).

Se asegura que los cultivos tienen el impacto mayor sobre el páramo, porque para la preparación de los terrenos se arranca toda la vegetación y se vuelca el suelo, de manera que el suelo se seca superficialmente liberando muchos de los nutrientes inmovilizados ( en el suelo de tipo volcánico). Esto resulta en una productividad inicial alta, pero después de la primera cosecha el efecto de la liberación de nutrientes termina y queda un suelo con baja disponibilidad de nutrientes, además por la sequía se pierde mucha materia orgánica y con ello la capacidad de retención de agua<sup>49</sup>

Estas prácticas han generado la pérdida constante de área de bosque andino y altoandino, favoreciendo la disminución de poblaciones y comunidades vegetales y la fauna asociada. Este aspecto adquiere mayor relevancia si se considera la existencia de especies amenazadas en dichos ecosistemas. Por otro lado la quema y tala de bosques dejan espacios abiertos que cuando son improductivos pueden ser abandonados, pero ya no tienen las condiciones microclimáticas de bosque sino las del páramo y por ello son colonizados por especies de páramo, el suelo se cubre con una capa gruesa de paja, limitando la regeneración del bosque natural (paramización). Frente a esta problemática, se ve necesaria la concertación de áreas de conservación y restauración ecológica, así como la búsqueda de alternativas para los agricultores que se traduzcan en acuerdos para el desarrollo de sistemas de producción sostenibles en áreas de menor impacto.

### **Ganadería extensiva**

La ganadería extensiva en zonas de páramo en términos económicos es una actividad relativamente rentable (poca inversión, bajo riesgo), con una relación costo-beneficio positiva. Esta estrategia depende en su totalidad de la oferta actual de los recursos naturales del páramo, no involucra infraestructura ni uso de insumos (exceptuando vermífugos) y la mano de obra es mínima. La relación costo-beneficio de esta actividad en términos ambientales es negativa, pues asociada a la ganadería se realiza la quema de pajonales para la producción de rebrotes de paja y otras especies, para la alimentación del ganado, situación que genera un disturbio constante de quema y pastoreo que afecta la estructura y funcionamiento de los ecosistemas del páramo.

Teniendo en cuenta las características estructurales y funcionales de los ecosistemas del páramo, el fuego y el pastoreo tienen impactos a diferentes niveles, que se describen a continuación<sup>50</sup>

*Nivel Geomorfológico:* Al eliminar la cubierta vegetal, el suelo queda totalmente desnudo, sujeto a sequedad, luego vienen las lluvias y el pisoteo del ganado. A este nivel se produce erosión, porque el arrastre de materiales aumenta al no haber depositación insitu. Las diferencias de temperatura diarias (0 grados noche- hasta 50 grados día) en el suelo

---

4 <sup>9</sup> Hofstede R. 2001. El impacto de las actividades humanas sobre el páramo. En: Mena V., G. Medina y R. Hofstede (Eds) Los páramos del Ecuador, particularidades, problemas y perspectivas. Abya Yala/ Proyecto Páramo. Quito

5 <sup>0</sup> Vargas Ríos O. 1996. Impacto del fuego y pastoreo sobre el medio ambiente páramo. El Páramo Ecosistema a proteger. ECOAN. Bogotá. Pags 63-71

desnudo producen procesos de solifluxión por el congelamiento del suelo, lo cual facilita la erosión hídrica con el aumento de la escorrentía superficial. La forma de la pisada del ganado vacuno produce huecos en el suelo que al aumentar la densidad de pastoreo forman charcos que perturban totalmente las características del suelo<sup>51</sup>, en algunas áreas el suelo se compacta impidiendo el desarrollo de la vegetación y afectando los procesos de descomposición de la materia orgánica y respiración del suelo<sup>52</sup>

*Nivel del subsistema suelo- vegetación:* Los procesos sucesionales de la vegetación se detienen primero por efecto de quemaduras recurrentes y posteriormente por pastoreo intensivo y selectivo, así como por mortalidad en algunas clases de tamaños de las poblaciones dominantes

*Nivel de procesos:* El páramo es un ecosistema que inmoviliza nutrientes al acumular mucha necromasa en pie, al quemarse se alteran los ciclos de nutrientes que mantienen el equilibrio global del ecosistema. En general las quemaduras en el páramo pueden disminuir y simplificar el ciclo de nutrientes y el ganado puede producir una disminución mayor de nutrientes en la vegetación o una desproporcionada redistribución local de nutrientes, de acuerdo con la distribución de heces y orina, además del lavado de estas por la lluvia.

*Nivel poblacional:* el fuego afecta de manera diferente las historias de vida de las especies, presentando mortalidad de algunas clases de alturas, el pisoteo del ganado elimina posteriormente plántulas y juveniles (como por ejemplo en *Espeletia*).

Un aspecto clave para lograr la disminución del impacto de la ganadería extensiva en el páramo es la eliminación de las quemaduras, La conversión del sistema actual podría darse de manera espontánea en la medida en que al no realizarse quemaduras, la oferta de alimento para el ganado disminuiría a tal grado que, el sistema tendería a desaparecer. Sin embargo esa estrategia requiere de la concertación de las autoridades tradicionales del resguardo con los propietarios del ganado, que en su mayoría son propietarios de predios en zonas de páramo, quienes no necesariamente realizan la actividad por necesidad de ingresos, sino como un mecanismo de control de la propiedad privada y de ahorro (ya que la inversión en el ganado está asegurada a mediano y largo plazo), la concertación deberá considerar entre otros aspectos el reconocimiento de los impactos del sistema ganadero y el reconocimiento del páramo como espacio colectivo y prioritario en la dinámica hídrica del resguardo, donde los intereses colectivos priman sobre los particulares. Se deberán buscar incentivos para las personas que abandonen la práctica de ganadería extensiva en el páramo.

### ***Extracción de especies vegetales y animales***

El tema de la extracción de leña es preocupante, pues se trata de una actividad generalizada que demanda un gran volumen del recurso, pero que juega un rol fundamental en la cultura y economía del resguardo. Dentro de la utilidad leña se reportan 27 especies. El problema radica en que se hace uso indiscriminado del recurso, de manera que los ecosistemas no

---

5 <sup>1</sup> Vargas & Rivera. 1990. En Vargas Ríos O. 1996. Impacto del fuego y pastoreo sobre el medio ambiente páramo. El Páramo Ecosistema a proteger. ECOAN. Bogotá. Pags 63-71

5 <sup>2</sup> Singh & Gupta. 1977. En: Vargas Ríos O. 1996. Impacto del fuego y pastoreo sobre el medio ambiente páramo. El Páramo Ecosistema a proteger. ECOAN. Bogotá. Pags 63-71

pueden asegurar la continuidad en la oferta. Esta actividad ha hecho que muchos bosques altoandinos hayan cambiado su estructura, la comunidad recuerda que los montes (bosques) antes eran *gruesos* (con especies de DAP y altura considerables) y ahora todos son *montes delgados* o *chiquitos* (bosques secundarios en regeneración). Una estrategia que será considerada en el plan de manejo, para asegurar la recuperación de la estructura de los bosques y la oferta de leña, es el desarrollo de procesos de restauración ecológica y la implementación de herramientas de manejo del paisaje como cercas vivas, y bancos de leña.

Frente a la extracción de madera, para el caso de las especies de bosque altoandino, se sabe (por testimonio de la comunidad) que fueron prácticamente arrasadas y por esta razón en la actualidad ya no se usan. El caso es muy diferente en los bosques andinos (actualmente solo se encuentran en Marpi), donde la actividad es cotidiana y además está asociada a la producción de carbón vegetal y ampliación de la frontera agrícola. Es complejo establecer mecanismos de uso sostenible del recurso maderable pues la zona es la más alejada del resguardo (4 horas en carro) y se presenta problemas de conflicto armado.

En cuanto a la extracción de plantas útiles del páramo y bosque (aproximadamente 20 especies medicinales, 7 especies alimenticias, 5 especies artesanales y 17 especies de cultura material), aunque se trata de actividades menos frecuentes o de menor intensidad su importancia radica en el tipo de recursos que se extraen y el estado de conservación de los ecosistemas de donde son extraídos. Estas actividades pueden tener cierto impacto sobre la vegetación (diversidad, distribución, dispersión natural) pero no es fácilmente medible, sin embargo la comunidad asegura que estas plantas están escaseando, pues encontrarlas les resulta más difícil que antes. Dado el nivel de presión al cual están sometidos los ecosistemas (quema-pastoreo-ampliación de frontera agrícola) es necesario desarrollar investigación participativa para establecer el estado de las poblaciones y definir estrategias de uso sostenibles pues son actividades importantes cultural y socialmente que deben ser conservadas para mantener una buena interacción de la comunidad con el páramo.

La cacería afecta la fauna directamente y presenta efectos indirectos sobre los ecosistemas, la comunidad reconoce la pérdida de muchas especies por esta actividad, principalmente de mamíferos grandes como el oso de anteojos (*Tremarctos ornatus*) y el venado (*Odocoileus virginianus* y *Mazama rufina* y/o *Pudu mephistophiles*). Mientras que la pesca de trucha (*Oncorhynchus mykiss*), se realiza básicamente como un tipo de deporte y en algunos casos está asociada a la ganadería en el páramo, pues los propietarios vigilan eventualmente el ganado y de paso pescan. La conservación y restauración ecológica de los ecosistemas, tendrá un efecto positivo en la estabilización o recuperación de las poblaciones de fauna silvestre, aportando de manera particular a la conservación de las especies amenazadas.

### **Uso y Contaminación del agua**

El agua es un recurso abundante y es una de las riquezas potenciales de la zona, lo cual se refleja en que muchos predios poseen nacimientos o quebradas, a lo que se atribuye la gran importancia para el desarrollo de las actividades productivas y domésticas.

Uno de los principales problemas relacionados con las prácticas productivas es la contaminación de las fuentes hídricas por el uso indiscriminado de agroquímicos

especialmente para el control de plagas y enfermedades del monocultivo de papa. Teniendo en cuenta que la agricultura se desarrolla incluso en zonas de páramo, cerca de las quebradas, se está hablando de contaminación desde las fuentes hídricas, lo que incrementa el nivel de riesgo de muerte de flora y fauna acuática y de intoxicación humana y animal. Otras fuente de contaminación son las heces del ganado, el vertimiento de aguas servidas y el vertimiento de basuras.

Se afirma que “El consumo de agua en el cultivo de papa se presenta principalmente durante la aplicación de agroquímicos para el control de plagas y enfermedades. Los mayores consumos de agua por hectárea dependen entonces de la aplicación de productos por ciclo de cultivo, considerando que en algunas ocasiones las aplicaciones de insecticidas se realizan de manera independiente a la de los fungicidas”<sup>53</sup>

La comunidad reconoce que el recurso hídrico está disminuyendo y además está siendo objeto de contaminación, atribuyen las causas al manejo inadecuado de agroquímicos y ausencia de un sistema de tratamiento integral de residuos sólidos y al sistema ineficiente de manejo de aguas servidas. Se puede observar que en los ríos y quebradas se lavan bombas de fumigación o se dejan los empaques de los agroquímicos

El tema de las basuras es evidente no solo en las fuentes hídricas sino también en el resto de espacios públicos del resguardo, este comportamiento está asociado a una cultura de consumo de altos volúmenes de productos empacados y a la cultura del descarte “úselo y tírelo”. La comunidad hace uso de la basura orgánica en las huertas, pero la inorgánica es vertida en los ríos y quebradas o en cualquier lugar donde se emplee el producto empacado, este problema es regulado en cierta medida, por el sistema de recolección de basura del Municipio de Cumbal, que consiste en una volqueta que recoge la basura de los centros poblados principales semanalmente, sin embargo este hecho no es una solución real al problema porque el municipio no cuenta con un sistema de manejo integral de residuos sólidos (que incluya un relleno sanitario), de manera que el problema solo se traslada a otro lugar. El tema ha llamado la atención de algunos grupos de la comunidad quienes actualmente desarrollan actividades para reducir el nivel de basuras de las fuentes de agua y caminos, mediante al implementación de canecas para la basura en la vía principal. Dentro del plan de manejo del páramo se establecerán estrategias de educación ambiental y sensibilización frente al uso adecuado del agua y manejo de residuos sólidos, además de procesos de concertación a nivel local y externo, para construir alternativas que busquen a largo plazo solucionar el problema de raíz.

### ***Carretera en medio del páramo***

El impacto de la carretera que atraviesa el páramo es prácticamente irreversible, en el momento de su apertura los ecosistemas se vieron seriamente afectados, es evidente la fragmentación generada en los ecosistemas, como por ejemplo el bosque altoandino “monte grande”, el cual quedó dividido en dos. Igualmente la apertura de la mina fue consecuencia de la carretera, pues se necesitaba material pétreo para su construcción. En la actualidad el problema se enfoca en los potenciales daños que se puedan generar al páramo por la facilidad de acceso que puede favorecer actividades de ampliación de la frontera agrícola,

---

5 <sup>3</sup> Bustamante CI. 2008. Informe de consultoría PPA

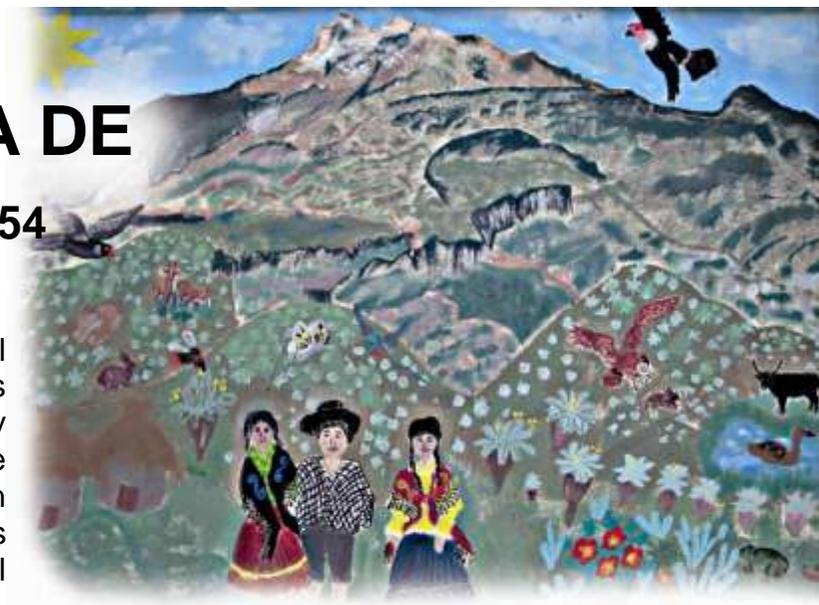
quemadas, extracción de recursos, contaminación por combustible y vertimiento de basuras.

### ***Manifestación de evidencias de cambio climático***

La comunidad identifica evidencias de cambio climático a nivel local, tales como las heladas, granizadas y días muy soleados, las cuales en la actualidad se presentan con mayor frecuencia y en cualquier época del año. Se considera que el problema de fondo es no saber el momento en que ocurrirán, lo cual genera vulnerabilidad en los sistemas productivos. Los mayores dicen que en el tiempo de *adelante* (pasado) también ocurrían, pero todos sabían en que época se presentarían y con ello organizaban su producción de acuerdo con el calendario lunar y solar. Esto les permitía aprovechar el buen tiempo y asegurar las cosechas. Los impactos se han sentido en la economía, por la pérdida de cultivos y a futuro pueden afectar también la seguridad alimentaria. Las alternativas para enfrentar esta realidad no son tan claras ni directas, puesto que las causas del fenómeno no son de manejo local, sin embargo, las acciones que se emprendan para proteger y restaurar los ecosistemas, así como el desarrollo de sistemas de producción sostenibles disminuirán la vulnerabilidad de la comunidad y del territorio.

## 6. PROPUESTA DE ZONIFICACIÓN<sup>54</sup>

La zonificación ecológica parte del reconocimiento del territorio en sus condiciones ecológicas naturales y de la intervención humana sobre los ecosistemas, se constituye un proceso de análisis integral de los elementos que conforman el espacio geográfico.



Para abordar la zonificación ecológica es necesario entender el Paisaje como una porción de espacio geográfico o área dentro de un territorio, homogénea en su fisonomía y composición; estable en un tiempo determinado en el que se puede observar las características del mismo y donde es posible realizar un análisis integral de la interacción de los componentes biofísicos y humanos.

La Zonificación ecológica implica a la vez, definir formas generales del manejo espacial que deben tener dichas unidades con el fin de garantizar la sostenibilidad y la preservación de los recursos naturales y el medio ambiente a través de la identificación de sus potencialidades, limitantes y restricciones de uso.

Para el desarrollo de la Zonificación ecológica del Resguardo de Chiles, se utilizó un proceso de integración y superposición de mapas de los componentes mencionados en el aparte anterior, a través del software Arcgis 9x, donde se incorpora las variables: zonas de vida como componente bioclimático que relaciona temperatura, altitud, formaciones vegetales, las clasificaciones agrológicas como componente suelo que relaciona el uso potencial y pendientes, y las coberturas vegetales como componente ecosistémico que relaciona el estado actual del suelo.

Como se mencionó anteriormente, es necesario continuar con procesos de construcción, actualización y validación de información con actores claves, con el fin de complementar la zonificación ecológica, ya que se generan nuevas expectativas, intereses y proyectos en el tiempo, que necesariamente deben ser incluidos en procesos de Planificación y reordenamiento territorial a largo, mediano y corto plazo.

Una vez, configurada la nueva cartografía, se procedió a cruzar o clasificar las variables antes mencionadas (suelos, vegetación, ecosistemas, de lo cual se obtuvo 52 unidades que por sus características podrían ser consideradas como homogéneas; variables que se

<sup>54</sup> Aparte preparado por Yuri Sinsajoa. Consultor PPT

convirtieron en insumo principal para analizar y determinar la zonificación ecológica, (Anexo 9).

Cada una de éstas combinaciones, se relacionan de manera diferente, es decir, no existe unidades repetidas, cabe señalar que las vías identificadas, en el mapa de coberturas no se tienen en cuenta para la relación de información, ya que no genera información pertinente dentro de la categorías de manejo, recuperación y usos sostenible, únicamente se sobrepone para identificarlo como elemento dinamizador del espacio geográfico del área de estudio.

En esta etapa, de análisis se tiene en cuenta las disposiciones del Decreto 0839 del 01 de agosto de 2003, en cuanto a la determinación de unidades de zonificación, las cuales se describen a continuación:

**CONSERVACION:** Zonas de alta importancia ambiental o fragilidad ecológica, en la cual se contribuirá al mantenimiento de la estructura y función de los ecosistemas de páramo, así como al mantenimiento de sus recursos naturales renovables y bellezas escénicas resultantes del proceso de evaluación.

**RESTAURACION:** Zonas modificadas o transformadas, aun con alto grado de degradación ecológica, en la cual se llevará a cabo el restablecimiento de la estructura y función del ecosistema, dando prioridad a la recuperación de sus atributos estructurales y funcionales deteriorados por causas naturales o humanas.

**USO O UTILIZACION SOSTENIBLE:** Zonas en las cuales se podrán llevar a cabo actividades productivas de manera sostenible de acuerdo con los resultados de la evaluación, de tal forma que no implique riesgos en el mantenimiento de la estructura y funcionalidad del ecosistema, dado su carácter de protección especial consagrado en la Ley 99 de 1993.

En las unidades de zonificación resultantes se establecerá igualmente bajo la Resolución 0839, los usos principales, compatibles, condicionados y prohibidos bajo los siguientes parámetros:

**USO PRINCIPAL:** Es el uso deseable cuya destinación corresponde a la función específica de la zona, y ofrece las mejores ventajas o la mayor eficiencia desde los puntos de vista ecológico, económico y social.

**USOS COMPATIBLES:** Son aquellos que no se oponen al principal y concuerdan con la potencialidad, la protección del suelo y demás recursos naturales conexos

**USOS CONDICIONADO:** Aquellos que por presentar algún grado de incompatibilidad con el uso principal y ciertos riesgos ambientales previsible y controlables para la protección de los recursos naturales renovables, están supeditados a permisos o autorizaciones previas y a condicionamientos específicos de manejo por parte de las autoridades ambientales.

**USOS PROHIBIDOS:** Aquellos incompatibles con el uso principal de una zona y con los propósitos de conservación ambiental o de planificación; por consiguiente entrañan graves riesgos de tipo ecológico y/o para la salud y seguridad de la población. Por tanto, no deben

ser practicados ni autorizados por la autoridad ambiental.

La Matriz inicial se complementa con la asignación de unidades de zonificación establecidas y subzonas previamente determinadas en los talleres participativos, con el fin de agrupar de manera lógica e integral las variables en mención, para su mejor entendimiento en la presentación final del mapa de zonificación ecológica. De esta manera se tiene que:

Las coberturas vegetales naturales y seminaturales que se encuentran sobre el bosque muy húmedo montano bajo, subpáramo, páramo, superpáramo presentes en suelos que van de severas limitaciones de toda actividad productiva a suelos susceptibles de utilización agrícola, se integrarán en la ZONA DE CONSERVACIÓN.

Las coberturas correspondientes a Mosaico de Pastos y cultivos, tierra desnudo o degradada y extracción minera ubicados entre el bosque húmedo montano bajo, bosque muy húmedo montano, subpáramo y páramo presentes en suelos que van de severas limitaciones de toda actividad productiva a suelos susceptibles de utilización agrícola, se integrarán en la ZONA DE RECUPERACION O RESTAURACIÓN

Las coberturas con incidencia antrópica correspondiente a mosaico de pastos y cultivos que se ubican sobre el bosque muy húmedo montano cuyos suelos son susceptibles de utilización para las actividades agrícolas y de manejo de potreros para pastoreo se integrarán en la ZONA DE USO SOSTENIBLE.

De igual manera, se establecen subzonas que permiten agrupar nuevamente ecosistemas relativamente homogéneos que faciliten su delimitación y análisis de manera integrada. Igualmente su comprensión en la lectura del mapa. Mapa No.9

En esta nueva clasificación se incorpora el componente hídrico, generando una zona buffer de 30 m a lado y lado de las mismas bajo la normatividad vigente, sin embargo, esta distancia requiere de acuerdos formales con propietarios de predios que confluyen en los ríos, estas rondas de los hídricas se las clasifico tanto en la zona de conservación, tramos de ríos que se ubican prácticamente en el páramo y en la zona de recuperación, tramos de ríos que recorren la zona agropecuaria.

Las subzonas que integran la unidad de Conservación se constituyen prácticamente en los sitios sagrados según el pensamiento indígena o de importancia cultural para la comunidad de Chiles, la unidad de Restauración se considera como zona de recuperación de la estructura y funcionamiento de dichos ecosistemas y la unidad de usos sostenible corresponde a la zona de altiplano donde se encuentran los agroecosistemas andinos y la mayor parte de la población concentrada en pequeños centros poblados, esta unidad busca fortalecer el modelo productivo ancestral de shagra.

**Tabla 59. Leyenda Final Mapa de Zonificación Ecológica**

Unidades de Zonificación	Subzonas de manejo	Símbolo	Hectáreas	%
Conservación	Zona de Páramo	ZC-P	5389,09	47,63
	Zona de humedales naturales	ZC-H	372,49	3,29
	Zona de conservación de rondas hídricas	ZC-Rh	407,58	3,60
	Zona de Montaña	ZC-Mt	1087,19	9,61
	Zona de Monte	ZC-M	1535,39	13,57
Restauración	Zona de aislamiento	ZR-A	462,69	4,09
	Zona de bosque protector	ZR-Bp	339,03	3,00
	Zona de manejo especial	ZR-Me	1,61	0,01
	Zona de recuperación de rondas hídricas	ZR-Rh	244,71	2,16
Uso Sostenible	Zona agropecuaria sostenible - Shagra	ZUs-As	1432,63	12,66
Vías y Centro poblado			41,60	0,37
<b>Total Superficie Chiles</b>			<b>11314,00</b>	<b>100,00</b>

Fuente: ésta investigación

La unidad o zona de Conservación cubre aproximadamente 8.791,73 has que representan el 77,71% del total de la superficie Chiles, siendo las mas representativas la subzona de Páramo y Monte con 5.389,09 y 1,535,39 has respectivamente.

La unidad o zona de Restauración cubre aproximadamente 1.048,04 Has que representan el 9,26% del total de la superficie de Chiles, sobresale la subzona de aislamiento con 462,69 has, que relaciona la presencia de mosaicos de cultivos y pastos en zonas de páramo, utilizando suelos con severas limitaciones para cualquier actividad productiva.

Las subzonas de manejo especial hace referencia al tratamiento que se le debe dar a las minas de extracción de mineral de recebo y piedra , que no tienen una activad intensiva en la zona, sin embargo genera ciertos impactos negativos en la zona de páramo.

La unidad de usos sostenible, cubre aproximadamente 1.432,63 has que representan el 12,66% del total de la superficie de Chiles.

Una vez definidas estas unidades de zonificación se estableció a través de consensos con los actores sociales, los usos y restricciones de acuerdo a los lineamientos de la Resolución 0839 de 2004 del MAVDT

## Unidad de Conservación

Uso principal: Investigación participativa, educación ambiental propia, rescate de rituales.

Uso compatible: Ecoturismo dirigido

Uso condicionado: obras de infraestructura (bocatomas de acueductos, sistemas de riego, vías, ubicación de estaciones climatológicas etc.), aprovechamiento de los recursos con criterios de manejo.

Uso prohibido: Actividades agropecuarias, extracción de recurso sin ningún tipo de manejo y control, cacería, pesca y demás acciones que generen impacto negativo al ambiente.

Se retoma las opiniones de las personas participantes en los ejercicios de zonificación ecológica:

La base para la conservación del páramo es recuperar la sagralidad, fortaleciendo la concepción del territorio como organismo vivo

Es clave promover el conocimiento del páramo, reconocer la importancia del jardín botánico de Juan Chiles, las plantas medicinales y alimenticias del páramo

Es necesario llegar a acuerdos con los propietarios de predios en el páramo para conciliar los usos del suelo, específicamente el tema de la ganadería, la propuesta es retirar el ganado a cambio de beneficios para los propietarios.

Buscar incentivos para que los propietarios conserven las áreas de páramo, monte o chaparro que estén dentro de sus predios.

El término uso condicionado para la comunidad indígena hace referencia a la reciprocidad, a la manera de hacer uso sostenible de los recursos, teniendo en cuenta criterios de manejo, buscando un equilibrio entre la conservación y aprovechamiento.

La educación ambiental se debe abordar desde la educación propia, con el objetivo de rescatar el pensamiento andino. Se debe buscar el apoyo de los centros educativos y el cabildo para la capacitación y educación, como también de la iglesia, ya que Chiles tiene una fuerte influencia católica.

## Unidad de restauración

Uso principal: Restauración ecológica, reforestación

Uso compatible: Investigación, educación ambiental propia

Uso condicionado: Aprovechamiento de recursos con criterios de manejo

Uso prohibido: Actividades agropecuarias, extracción de recursos sin manejo, cacería, pesca y demás acciones que generen impactos negativos al ambiente.

### ***Opiniones de los participantes:***

El término “restauración” no es manejado por la comunidad, es conveniente cambiarlo por

“recuperación ambiental”

Se debe fomentar la investigación ecológica, que los estudiantes hagan sus proyectos y tesis sobre temas priorizados en el PV y PMA.

Es necesario Hacer recorridos para identificar los sitios prioritarios donde se debe hacer recuperación ambiental y concertar con los propietarios el área de aislamiento en las rondas hídricas.

## **Unidad de uso sostenible**

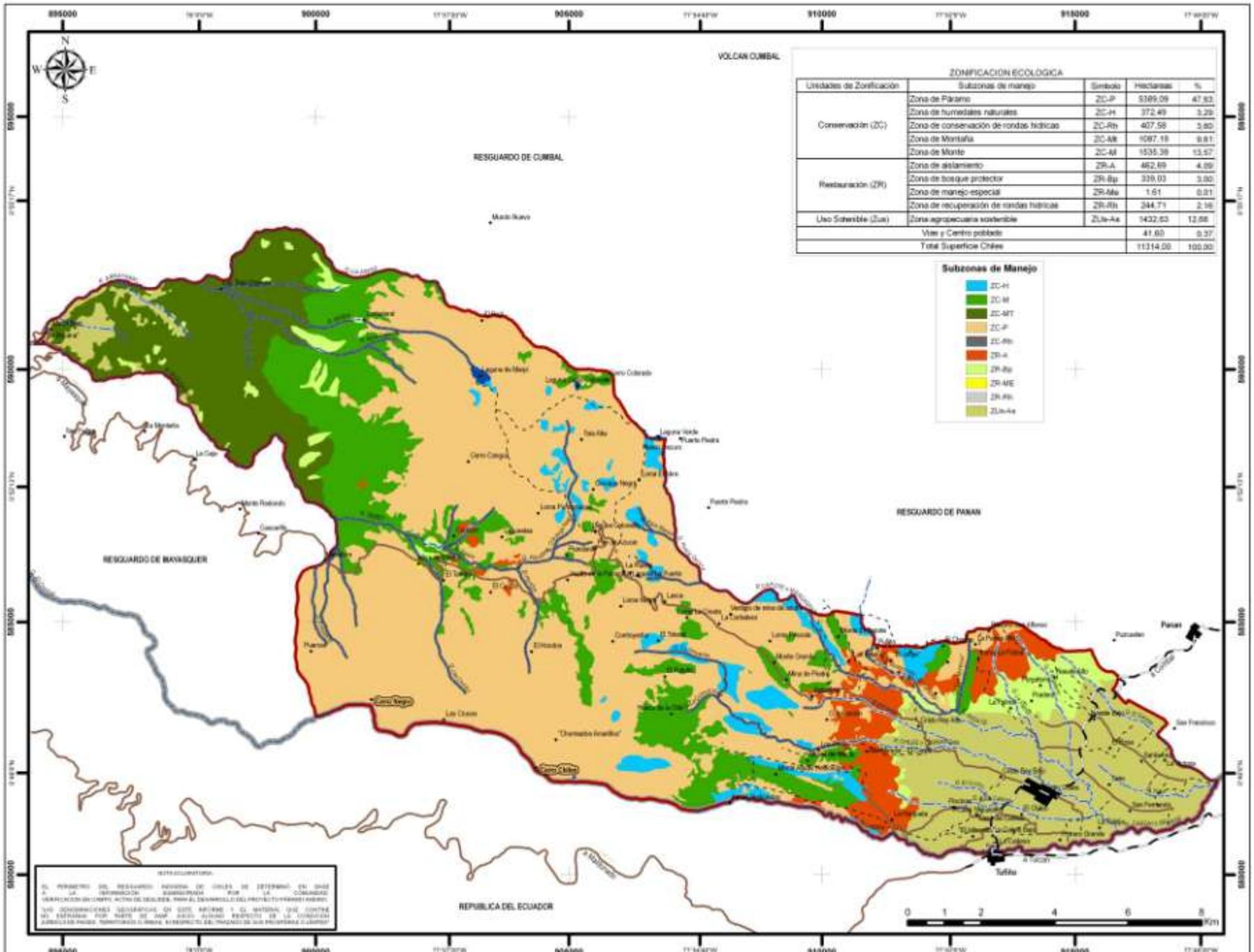
Corresponde a la zona de altiplano, donde se ubican los agroecosistemas andinos (áreas de cultivos, potreros) y la mayor parte de la población, concentrada en centros poblados o “ayllús”. En esta unidad se busca fortalecer el modelo productivo ancestral de la shagra.

Uso principal: Agricultura y ganadería sostenibles

Uso compatible: Prácticas agrícolas ancestrales

Uso condicionado: Agricultura y ganadería mecanizada

Uso prohibido: Adecuación de nuevas áreas para cultivo (apertura de zanjas, desmonte, etc).



Mapa 6: Propuesta de zonificación ecológica para el Resguardo de Chiles

## 7. Anexos



## Anexo 1. Actividades desarrolladas en el marco del EEAP y PM Páramo de Chiles

Actividad	Actores	# asistentes
	Autoridades tradicionales(Cabildo, exgobernadores), Docentes, IAvH	47
	Comunidad de la vereda Cristo Rey, IAvH	81
	Comunidad de la vereda Nazate, IAvH	98
Reuniones de socialización de convenio y propuesta de trabajo	Comunidad de la vereda La Calera, IAvH	74
	Comunidad de la vereda Chiles, IAvH	74
	Autoridades tradicionales, docentes, comunidad en general, IAvH	69
	Grupos de familia, iglesia católica, IAvH	30
	Comunidad de la vereda Nazate, IAvH	60
Conversatorio - elaboración del EEAP y PM	Comunidad de la vereda La Calera, IAvH	35
	Comunidad de la vereda Cristo Rey, IAvH	33
	Comunidad de la vereda Chiles, IAvH	54
Gira de intercambio PPA en el Páramo de Duende	Líderes de veredas del resguardo, IAvH	5
Taller - elaboración del EEAP y PM	Comunidad de la vereda Nazate, IAvH	34
	Comunidad de la vereda La Calera, IAvH	32
		39
		20
Reuniones elaboración del EEAP y PM	Autoridades tradicionales, actores sociales locales, IAvH	31
		16
1er. encuentro binacional de comunidades habitantes del Volcán Chiles.	Autoridades y líderes de Comuna La Esperanza (E) y Resguardo de Chiles (C), IAvH	119
		46
Actividades de apoyo y acompañamiento a grupos ambientales de base	Grupo de niños(as) Escuela del páramo, grupo de investigación del colegio, grupo de restauración ecológica, IAvH	29
		98
Taller - elaboración del EEAP y PM, apoyo taller plan de vida	Autoridades tradicionales, Corponariño, Shaquiñán, Actores sociales locales, IAvH	53
Caminata reconocimiento de ecosistemas	Autoridades tradicionales, actores sociales locales, IAvH	44
Apoyo taller plan de vida- soberanía alimentaria	Autoridades tradicionales, Shaquiñán, Actores sociales locales, IAvH	46
Apoyo taller plan de vida- educación y cultura propias	Autoridades tradicionales, Shaquiñán, Actores sociales locales, IAvH	44
Reunión avances EEAP, PM y PV	Autoridades tradicionales, Shaquiñán, Actores sociales locales, IAvH	37
Taller - elaboración del EEAP y PM, apoyo taller plan de vida	Autoridades tradicionales, Corponariño, Shaquiñán, actores sociales locales, IAvH	47
1ra. Gira binacional de intercambio de experiencias, recorrido al territorio de los Pastos en el lado Ecuatoriano	Autoridades tradicionales, Shaquiñán, Actores sociales locales, IAvH	38
Socialización de avances EEAP, PM y PV	Alcaldía y concejo municipal, autoridades tradicionales, Shaquiñán, Actores sociales locales, IAvH, comunidad en general	183
Taller - elaboración del PM	Autoridades tradicionales, Actores sociales locales, IAvH	46
Taller - elaboración del PM	Autoridades tradicionales, Actores sociales locales, IAvH	47
2da. gira binacional de intercambio de experiencias, recorrido al territorio de los Pastos en el lado Colombiano	Autoridades tradicionales, Shaquiñán, Actores sociales locales, IAvH	43
Taller elaboración del EEAP y PM (revisión de cartografía, ejercicio de zonificación)	Autoridades tradicionales, Corponariño, Shaquiñán, actores sociales locales, IAvH	25

Reunión revisión de PM y PV

Autoridades tradicionales, Corponariño, Shaquiñán, IAvH

14

Total asistencias a actividades del proceso

1791

Fuente: ésta investigación

## **Anexo 2. Listado general de especies vegetales del Páramo de Chiles**

Familia	Especie	Nombre común
Actinidaceae	<i>Saurauia sp.</i>	Moquillo
Alstroemeriaceae	<i>Bomarea tomentosa (Ruiz &amp; Pav.) Herb.</i>	Bejuco de caguarra
Apiaceae	<i>Arracacia sp.</i>	Arracacha
Apiaceae	<i>Ideterminada</i>	Arracacha silvestre
Araceae	<i>Anthurium sp.</i>	Anturio capote
Araliaceae	<i>Oreopanax seemannianus Marchal</i>	Pumamaque
Araliaceae	<i>Oreopanax sp.</i>	Pumamaque sp.2
Asteraceae	<i>Baccharis cochensis Hieron</i>	Charmuelan
Asteraceae	<i>Baccharis aff. Latifolia (Ruiz &amp; Pav. Pers.)</i>	Chilca bilca
Asteraceae	<i>Baccharis genistelloides (Lam.)Pers.</i>	
Asteraceae	<i>Baccharis macrantha HBK</i>	Chilca
Asteraceae	<i>Barnadesia spinosa L.f.</i>	Espina comuún
Asteraceae	<i>Bidens sp.</i>	Llamata
Asteraceae	<i>Chrysanthemum sp.</i>	Margarita
Asteraceae	<i>Cirsium sp.</i>	Maravilla, cardo santo
Asteraceae	<i>Conyza uliginosa (Benth.) Cuatrec.</i>	Aster sr-5
Asteraceae	<i>Culcitium canescens Bonpl.</i>	Frailejón bajo o fraile
Asteraceae	<i>Culcitium reflexum HBK</i>	Alquitecte
Asteraceae	<i>Diplostephium aff. Glandulosum Hieron</i>	Diplost-2
Asteraceae	<i>Diplostephium hartwegii Hieron.</i>	macho
Asteraceae	<i>Diplostephium rhododendroides Hieron</i>	Romerillo blanco
Asteraceae	<i>Diplostephium sp.1</i>	
Asteraceae	<i>Diplostephium sp.2</i>	Diplost-2
Asteraceae	<i>Espeletia pycnophylla Cuatrec.</i>	Frailejón alto
Asteraceae	<i>Gnaphalium antennarioides DC.</i>	
Asteraceae	<i>Gamochaeta sp.</i>	
Asteraceae	<i>Gynoxys sp.1</i>	Rama blanca
Asteraceae	<i>Gynoxys sp.2</i>	Cacho de venado
Asteraceae	<i>Gynoxys sp.3</i>	piojoso
Asteraceae	<i>Gynoxys sp.4</i>	Rama blanca
Asteraceae	<i>Hypochaeris setosa (Weed.) Rusby</i>	Chicoria
Asteraceae	<i>Hypochaeris sp.</i>	Tarasaco
Asteraceae	<i>Indeterminada 1</i>	Bejuco blanco
Asteraceae	<i>Indeterminada 2</i>	Pulisa blanca
Asteraceae	<i>Indeterminada 3</i>	
Asteraceae	<i>Indeterminada 4</i>	Aguacatillo
Asteraceae	<i>Indeterminada 5</i>	Bejuco
Asteraceae	<i>Indeterminada 6</i>	Ibilan de monte
Asteraceae	<i>Indeterminada 7</i>	
Asteraceae	<i>Lasiocephalus aff. Otophorus (Weed.) Cuatrec.</i>	Piojoso
Asteraceae	<i>Loricaria thuyoides (Lam.) Sch. Bip.</i>	
Asteraceae	<i>Monticalia aff. Andicola (Turcz) C. Jeffrey</i>	Pulisa
Asteraceae	<i>Monticalia vaccinioides (Kunth) C. Jeffrey</i>	Chun chun
Asteraceae	<i>Monticalia sp. 1</i>	Mango biche
Asteraceae	<i>Monticalia sp. 2</i>	Pulisa
Asteraceae	<i>Monticalia sp. 3</i>	Bejuco
Asteraceae	<i>Munnozia sp.1</i>	Incienso o incensio
Asteraceae	<i>Munnozia sp. 2</i>	Bejuco de monte
Asteraceae	<i>Oritrophium peruvianum (Lam.) Cuatrec.</i>	Llantén sentado
Asteraceae	<i>Senecio aff. Chionogeton Wedd.</i>	
Asteraceae	<i>Senecio formosus Kunth</i>	
Asteraceae	<i>Taraxacum</i>	
Asteraceae	<i>Xenophyllum humile (Kunth) V.A. Funk</i>	
Berberidaceae	<i>Berberis grandiflora Turcz.</i>	Palo espinado
Blechnaceae	<i>Blechnum loxense (Kunth) Hook. Ex</i>	Helecho
Blechnaceae	<i>Blechnum sp.</i>	Helecho
Boraginaceae	<i>Moritzia sp.</i>	
Boraginaceae	<i>Tournefortia aff. Fuliginosa Kunth.</i>	Punde (f)
Brassicaceae	<i>Cardamine sp.</i>	
Bromeliaceae	<i>Guzmania sp.</i>	Vicundo
Bromeliaceae	<i>Puya aff. Clava-herculis Mez &amp; Sodiro</i>	Achupalla
Campanulaceae	<i>Centropogon sp.</i>	Panela
Caprifoliaceae	<i>Viburnum sp.</i>	
Chloranthaceae	<i>Hedyomum sp.</i>	Olloco
Clusiaceae	<i>Clusia sp. 1</i>	León

### Anexo 3a. Abundancia de especies de bosque altoandino en el Páramo de Chiles

Especie	Abundancia relativa	Característica
<i>Miconia sp.1</i>	13	Numerosa
<i>Miconia sp.3</i>	8	Escasa
<i>Hedyosmum sp.</i>	11	Numerosa
<i>Oreopanax seemanianus</i>	3	Escasa
<i>Indeterminada 5</i>	4	Escasa
<i>Asteraceae indeterminada 3</i>	0.2	Pobre
<i>Solanum sp.1</i>	1.7	Escasa
<i>Symplocos sp.</i>	0.2	Pobre
<i>Myrsine sp.2</i>	1.5	Escasa
<i>Polylepis seríceea</i>	0.4	Pobre
<i>Solanum sp.2</i>	0.8	Pobre
<i>Blechnum sp.</i>	1.9	Escasa
<i>Escallonia sp.</i>	2.8	Escasa
<i>Weinmannia brachystachya</i>	0.2	Pobre
<i>Diplostegium sp.2</i>	0.8	Pobre
<i>Gynoxys sp.2</i>	0.8	Pobre
<i>Gynoxys sp.3</i>	3.7	Escasa
<i>Munnozia sp.2</i>	0.4	Pobre
<i>Polylepis sp.</i>	1.5	Escasa
<i>Clethra sp.1</i>	2.4	Escasa
<i>Ericaceae indeterminada</i>	3.3	Escasa
<i>Asteraceae indeterminada 2</i>	0.8	Pobre
<i>Gaiadendron punctatum</i>	0.1	Pobre
<i>Solanaceae indeterminada</i>	0.2	Pobre
<i>Brachyotum sp.2</i>	0.4	Pobre
<i>Saracha sp.</i>	2	Escasa
<i>Asteraceae indeterminada 1</i>	2.2	Escasa
<i>Myrsine sp.1</i>	3.5	Escasa
<i>Anthurium sp.</i>	0.5	Pobre
<i>Myrcianthes sp.</i>	3.4	Escasa
<i>Rubus sp.</i>	0.1	Pobre
<i>Baccharis sff, latifolia</i>	0.2	Pobre
<i>Brachyotum sp.1</i>	1.5	Escasa
<i>Oreopanax sp.</i>	4.8	Escasa
<i>Indeterminada (Bejuquillo)</i>	0.2	Pobre
<i>Saurauia sp.</i>	2.8	Escasa
<i>Indeterminada sp.6</i>	1.3	Escasa
<i>Geissanthus sp.</i>	3.4	Escasa
<i>Tournefortia aff. Fuliginosa</i>	0.7	Pobre
<i>Berberis grandiflora</i>	0.1	Pobre

<i>Baccharis cochensis</i>	0.2	Pobre
<i>Viburnum sp.</i>	2	Escasa
<i>Weinmannia aff. Heterophylla</i>	0.4	Pobre

Fuente: Universidad de Nariño. 2004

### Anexo 3b. Abundancia de especies de páramo arbustivo en el Páramo de Chiles

Espece	A.Relat.	Característica
<i>Espeletia pycnophylla Cuatec</i>	24.6	No numerosa
<i>Gynoxys sp. 3</i>	10.9	No numerosa
<i>Diplostephium sp. 2</i>	0.5	Pobre
<i>Blechnum loxense (Kunth) Hook.Ex Salomon</i>	18.7	No numerosa
<i>Puya aff. Clava-herculis Mez &amp; Sodiro</i>	6.7	Escasa
<i>Polylepis sp.</i>	2.6	Escasa
<i>Brachyotum lindenni Cong</i>	5.6	Escasa
<i>Miconia sp. 3</i>	0.5	Pobre
<i>Gynoxys sp. 1</i>	0.3	Pobre
<i>Munnozia sp. 1</i>	1.1	Escasa
<i>Myrsine sp. 2</i>	0.2	Pobre
<i>Brachyotum ledifolium (Desrr.)Triana</i>	1.4	Escasa
<i>Asteraceae Indeterminada 2</i>	1.1	Escasa
<i>Monnina revoluta HBK</i>	1.1	Escasa
<i>Baccharis cochensis Hieron</i>	1.9	Escasa
<i>Miconia salicifolia (Bonpl.Ex Naudin)Naudin</i>	0.2	Pobre
<i>Blechnum sp.</i>	0.2	Pobre
<i>Permettya aff. Prostrata (Cav)DC.</i>	1.6	Escasa
<i>Gaultheria aff.Amoena A.C.Sm</i>	0.2	Pobre
<i>Gynoxys sp. 4</i>	3.4	Escasa
<i>Loricaria thuyoides (Lam.)Sch. Bip.</i>	6.1	Escasa
<i>Diplostephium aff.Glandulosum Hieron</i>	1.4	Escasa
<i>Diplostephium hartwegii Hieron</i>	0.6	Pobre
<i>Rosaceae indeterminada</i>	1.3	Escasa
<i>Hesperomeles obtusifolia var. Microphylla(Wedd)</i>	0.2	Pobre
<i>Brachyotum sp. 1</i>	1	Escasa
<i>Hypericum lancioides Cuatr.</i>	2.4	Escasa
<i>Diplostephium rhododendroides Hieron</i>	1.9	Escasa
<i>Monticalia sp. 1</i>	0.3	Pobre
<i>Hypericum laricifolum Juss</i>	2.1	Escasa

### Anexo 4. Listado general de aves observadas en el Páramo de Chiles

Familia	Especies
ANATIDAE	<i>Anas andius</i> <i>Anas discors</i> <i>Merganetta armata</i> <i>Sarkidiornis melanotos</i>

CATHARTIDAE	<i>Coragyps atratus</i> <i>Vulthur gryphus</i> <i>Accipiter Ventralis</i>
ACCIPITRIDAE	<i>Accipiter collaris</i> <i>Geranoetus melanoleucus</i> <i>Buteo leucorrhous</i> <i>Buteo polysoma</i> <i>Buteo Poecilochrous</i> <i>Oroaetus isidori</i>
FALCONIDAE	<i>Phalcoboenus carunculatus</i> <i>Falco sparverius</i> <i>Falco femolaris</i> <i>Falco peregrinus</i>
CRACIDAE	<i>Penelope montagnii</i>
CHARADRIIDAE	<i>Vanellus resplendens</i>
SCOLOPACIDAE	<i>Gallinago nobilis</i> <i>Gallinago jamesoni</i>
COLUMBIDAE	<i>Columba fasciata</i> <i>Zenaida auriculata</i> <i>Metriopelia melanoptera</i>
PSITTACIDAE	<i>Ognorhynchus icterotis</i> <i>Pionus seniloides</i> <i>Amazona mercenaria</i>
STRIGIDAE	<i>Asio flammeus</i>
CAPRIMULGIDAE	<i>Caprimulgus longirostris</i>
APODIDAE	<i>Streptoprocne zonaris</i>
TROCHILIDAE	<i>Colibrí coruscans</i> <i>Aglaeactis cupripennis</i> <i>Oreotrochilus Chimborazo</i> <i>Patagona gigas</i> <i>Lafresnaya lafresnayi</i> <i>Pterophanes cyanopterus</i> <i>Coeligena coeligena</i> <i>Coeligena torquata</i> <i>Coeligena lutetiae</i> <i>Ensifera ensifera</i> <i>Heliangelus exortis</i> <i>Eriocnemis luciani</i> <i>Eriocnemis mosquera</i> <i>Eriocnemis derbyi</i> <i>Lesbia victoriae</i> <i>Ramphomicron microhynchum</i> <i>Metallura williami</i> <i>Metallura tyrianthina</i> <i>Chalcostigma herrani</i> <i>Opisthoprora euryptera</i> <i>Trogon personatus</i>
PICIDAE	<i>Piculus rivolii</i>
FURNARIIDAE	<i>Cinclodes excelsior</i> <i>Cinclodes fuscus</i> <i>Hellmayrea gularis</i> <i>Schizoeaca fuliginosa</i> <i>Asthenes flammulata</i> <i>Margaronis squamiger</i> <i>Pseudocolaptes boissoneauti</i>
FORMICARIIDAE	<i>Grallaria gigantea</i> <i>Grallaria quitensis</i>
RHINOCRYPTIDAE	<i>Scytalopus unicolor</i> <i>Scytalopus viciniior</i> <i>Scytalopus magellanicus</i>
COTINGIDAE	<i>Ampelion rubrocristatus</i>
TYRANNIDAE	<i>Mecocerculus leucophrys</i> <i>Mecoceculus poecilocercus</i> <i>Mecocerculus minor</i>

	<i>Mecocerculus sitcapterus</i> <i>Anairetes parulus</i> <i>Anairetes agilis</i> <i>Ochthoeca fumicolor</i> <i>Ochthoeca rufipectoralis</i> <i>Ochthoeca frontalis</i> <i>Myiotheretes striaticollis</i> <i>Cnemarchus erythropygus</i> <i>Agriornis montana</i> <i>Muscisaxicola alpina</i>
HIRUNDINIDAE	<i>Notiochelidon murina</i>
CORVIDAE	<i>Cyanolyca turcosa</i>
CINCLIDAE	<i>Cinclus leucocephalus</i>
TROGLODYTIDAE	<i>Cistothorus platensis</i> <i>Troglodytes aedon</i> <i>Troglodytes solsititialis</i> <i>Henicorhina leucophrys</i>
TURDIDAE	<i>Turdus fuscater</i>
MOTACILLIDAE	<i>Anthus bogotensis</i>
PARULIDAE	<i>Myioborus melanocephalus</i> <i>Basileuterus nigrocrystalus</i> <i>Basileuterus coronatus</i>
COEREBIDAE	<i>Conirostrum sitticolor</i> <i>Conirostrum cinereum</i> <i>Conirostrum albifrons</i> <i>Oreomanes fraseri</i> <i>Diglossa caerulescens</i> <i>Diglossa cyanea</i> <i>Diglossa lafresnayi</i> <i>Diglossa humeralis</i> <i>Diglossa albilatera</i>
THRAUPIDAE	<i>Pipareidea melanonota</i> <i>Tangara vassorii</i> <i>Anisognathus igniventris</i> <i>Buthraupis montana</i> <i>Buthraupis eximia</i> <i>Dubusia taeniata</i> <i>Urothraupis stolzmanni</i> <i>Hemispingus superciliaris</i> <i>Chloronis riefferi</i>
CATAMBLYRHYNCHIDAE	<i>Catamblyrhynchus diadema</i>
FRINGILLIDAE	<i>Pheucticus aureoventris</i> <i>Atlapetes pallidinucha</i> <i>Atlapetes rufinucha</i> <i>Atlapetes schistaceus</i> <i>Buarremon torquatus</i> <i>Catamenia homochroa</i> <i>Catamenia inornata</i> <i>Catamenia analis</i> <i>Phrygilus unicolor</i> <i>Zonotrichia capensis</i> <i>Carduelis spinescens</i> <i>Carduelis magellanicus</i> <i>Carduelis psaltria</i>

## Anexo 5. Descripción de las actividades agropecuarias en los predios agrupados según su tamaño.

Grupo	Intervalo de área	Porcentaje
Grupo No.1	menores a 3,3 ha	89%
<p>En este grupo prevalecen sistemas de minifundio, las áreas destinadas a cultivos son menores a 1 ha, las áreas con praderas son menores a 6 ha, áreas en barbechos son menores a 1 ha representadas en el 1% de las fincas, áreas en rastrojos representadas en el 1% de las fincas son menores a 1,5 ha. En cuanto al sistema de tenencia de tierra, el 85% son propietarios, el 10% son adjudicatarios, el 3% arrendatarios y 2% amedieros. El destino de la leña es tanto para autoconsumo como para comercialización, además conservan algunas prácticas culturales en cultivos como rotación, uso de herramientas como azadón y pala así como se mantiene la utilización de agroquímicos para control de malezas y enfermedades, en cuanto al manejo de ganado de leche prevalece la dependencia por pastos como Raigrás (<i>Lolium sp</i>) (25%), Trébol (<i>Trifolium repens</i>) (25%), Barrabas (10%), Orijuela (1%), Chicoria (20%) Diente de león (15%), Olco (<i>Holcus lanatus</i>) (6%), Kikuyo (<i>Pennisetum clandestinum</i>) (4%), otras (4%). El 68% de los productores afirma tener al menos una fuente de agua cerca a sus predios. Los principales problemas que afectan el recurso agua se relacionan con el vertimiento de heces 31,42% y de agroquímicos 26,42%. La producción de leche oscila entre 5 a 10 lt.</p>		
Grupo No.2	3,3 a 6,5 ha	5%
<p>Caracterizadas por la utilización de leña para autoconsumo y comercialización, las labores del predio las realizan mano de obra contratada, personal y familiar, el 50% de los predios posee nacimientos haciendo uso del mismo, los principales problemas alrededor del recurso agua son heces de animales, vertimientos de agroquímicos, basuras y aguas servidas; los tipos de labranza utilizados corresponden a yunta, azadón y machete; las desyerbas las realiza con pala, la siembra la realizan mediante la incorporación de rastrojos y rotación de cultivos; para el control de plagas y enfermedades la realizan mediante la utilización de agroquímicos, gran parte del manejo de ganado depende exclusivamente de los pastos como Trébol (<i>Trifolium repens</i>) (35%), Orijuela (1%), Barrabas (3%), Chicoria (1%), Otras especies (30%) y sin información (30%); la producción de leche oscila entre 7 a 10 litros diarios</p>		
Grupo No.3	6,5 a 9,75 ha	2,95%
<p>Se caracterizan por tener áreas en cultivos menores a 1 ha, en praderas 5 a 9 ha, barbechos en áreas menores a 0,5 ha, cobertura de rastrojo en áreas menores a 2,5 ha; algunas se encuentran en páramo sin embargo predomina el pastoreo en otras áreas diferentes, no es predominante el uso de leña, el 50% de los predios tiene nacimiento haciendo utilización de esta fuente; los principales problemas en el recurso hídrico son vertimiento de heces de animales, basuras –sólidos y aguas servidas; en cuanto al tipo de labranza utilizan principalmente azadón y la desyerba la realiza mediante el uso de palas, se practica la rotación de cultivos; para el control de plagas y enfermedades es usual el control químico; el manejo alimenticio del ganado se realiza suplementando con forraje utilizando especies como Avena (<i>Avena sativa</i>) (2%), Trébol (<i>Trifolium repens</i>) (35%), Raigrás (2%) y Chicoria (7%), los demás datos sin información, junto con concentrado (1%), la producción de leche oscila entre 10 a 25 lt diarios</p>		
Grupo No.4	9,75 a 13 ha	0,84%
<p>Presenta áreas en cultivos menores a 1 ha, praderas entre 2 y 10,5 ha, en cuanto a bosques se hace la aclaración que un 1% presenta áreas de 6,5 ha, el tipo de tenencia que prevalece son propietarios, de igual forma el 1% se ubica en páramo, predomina para este porcentaje de fincas el uso de leña tanto para autoconsumo como para venta (máx. 4 cargas). Los principales problemas del recurso agua son por vertimientos de heces de animales, agroquímicos, basuras; para el tipo de labranza se utiliza azadón, las desyerbas se realizan manuales, con machete y pala, se practica la rotación de cultivos; el control de plagas y enfermedades y la fertilización se realiza mediante uso de químicos; se caracterizan estos predios por la implementación en algún grado de agricultura orgánica en especial de biopreparados; presentan problemas de focos de erosión, calvas, con posibles causas como pata de ganado, el 50% de las fincas se dedica exclusivamente a producción de carne y el otro 50% a leche; de forma similar el manejo alimenticio depende exclusivamente de pasto con especies como Trébol (<i>Trifolium repens</i>), Picus, Olco (<i>Holcus lanatus</i>); la producción de leche oscila entre 8 a 10 litros diarios</p>		
Grupo No.5	13 a 16 ha	1,68%
Grupo No.8	22,75 a 26 ha	0,42%
<p>Se agrupan estos grupos de fincas dadas las características similares y la diferencia porcentual baja; incluye áreas en cultivos entre 1 a 3 ha, en praderas entre 11 a 25 ha, no es predominante las áreas en barbechos y rastrojos, las áreas en bosques en estas fincas en áreas menores a 1 ha, humedales en áreas menores a 2 ha, el tipo de tenencia predominante es propietario, solo el 1% pastorea en páramo; es notoria la diferencia con las demás fincas pues las presentes en su totalidad acostumbran a utilizar leña para autoconsumo y venta (1 a 10 cargas), solo las fincas cuyo porcentaje se encuentra en el 0,42% predomina la presencia de nacimientos y aplica para ambas agrupaciones de fincas la presencia de quebradas como Purgatorio, Carchi y Dosquebradas, los principales problemas que se reportan en el recurso hídrico se relacionan con presencia de heces de animales. El tipo de labranza utilizado es yunta y azadón; las desyerbas las realizan por medio de palas y químicos; practican la rotación de cultivos y el control de plagas y enfermedades junto con la fertilización se realiza con químicos en su totalidad; se presentan problemas de erosión principalmente calvas, en algunos casos las causas se relacionan con patas de ganado y deforestación; las fincas en su totalidad se dedican a la producción de leche mediante la utilización de razas Holstein o Criollo, la producción de leche oscila entre 7 a 15 lts. diarios. Las diferencias en el manejo alimenticio en estos dos tipos de agrupamiento son en que para las primeras existe una dependencia exclusiva de pasto especies como Holco y las segundas se suplementa con forraje, especies con Trébol (<i>Trifolium repens</i>) y Aubade.</p>		

### Anexo 6. Identificación y evaluación participativa de recursos naturales del resguardo de Chiles

Recurso	Tipos / Especies características	Ecosistema donde se encuentra	Estado de conservación	
			Cantidad	Calidad
Agua	Arroyos, chorros y quebradas	Monte grueso y chaparro	Hay suficiente para todos pero en verano se disminuye	Donde nace excelente Abajo, contaminada
Leña	Pulisa, capote, rama blanca, chilcuara, chaquilulo, colla, pichanga,	Chaparro	No ha suficiente, se están acabando	Regular, ya no crecen como antes
	Amarillo, Charmuelán, capote, olloco, encino, cuasa	Monte grueso y delgado		
Madera	Arrayán, encino, cuasa, charmuelán, pandala, piojoso, olloco, yalte, aguacatillo,	Monte grueso	Ya casi no se consigue	Regular, la mayoría son retoños, ya no tienen el porte de antes
Alimentos	Achupalla, palmito, chocho, mortíño, chaquilulo, piñuela, pata de gallo, mora de castilla	Chaparro y páramo	Queda poco	Buena calidad porque son sanos
Animales silvestres	Venado, Conejo, godorniz, achacuy, torcasa, pava, pato, perdiz	Páramo	Quedan pocos y algunos se han acabado como el venado	Por ser carne sana se lo ha acabado
	armadillo, cusumbre, raposa,	Chaparro y monte grueso		
Plantas medicinales	Zunfo, arquitecte, urusus, frailejón, chichiragua, chunchún contrahierba, díctamo real, cacho de venado	Páramo y ciénagas	Queda poco	Buena calidad
	Cerote, laurel, calaguala, helecho, arco rosa	chaparro		
	Arrayán	Monte grueso		
Suelo para la producción y hierba para el ganado	Paja, grama, achicoria	Páramo	Hay bastante	Es natural
	Pasto, brasilera, Picuy, trébol, pajilla, hierba colorada, hierba de perro	Chaparro	Hay bastante	Crece bien

Fuente: Plan de Vida del resguardo de Chiles, 2008 y esta investigación, trabajo colectivo de participantes del

proceso

## Anexo 7. Análisis colectivo de amenazas presentes en los ecosistemas del resguardo de Chiles

	Amenaza (problema)	Causas	Consecuencias	Ecosistema donde se presenta
1	Tala Desmonte-Desraizo (eliminación de cobertura vegetal) Quema Apertura de zanjas	Escasez de tierra para la producción		
		Adecuación de terrenos para la cultivos y potreros	Disminución de área de páramo y montes o cambio en la forma de ellos	Monte (Bosque andino y altoandino)
		Obtención de rebrotes tiernos para el ganado	Pérdida o disminución de plantas nativas	Páramo
		Propiedad privada en el páramo	Extinción local o disminución de animales silvestres por deterioro de hábitat	Chaparro (Bosque achaparrado, matorral)
		Sistema de señalización de propiedad privada	Esterilización del suelo	
		Poca conciencia ambiental en la comunidad	Disminución de agua en ríos y quebradas, sequía	Ciénagas (Humedales, turberas)
		Irrespeto a la madre tierra. Pérdida del sentido de sacralidad del territorio	Contaminación del aire	
2	Uso excesivo de agroquímicos	Sistema de producción de monocultivos	Plagas resistentes	Shagra-Cultivos-potreros (agroecosistemas andinos)
		Abandono de la shagra	Mayores enfermedades en cultivos	
		Mayor interés en participar en el mercado	Contaminación de quebradas y suelo con agrotóxicos	Páramo
		Poca capacitación sobre efecto de agroquímicos	Enfermedades en humanos y animales	Chaparros
3	Extracción excesiva de leña y madera	Necesidad de combustible para el hogar.	Disminución o pérdida de montes y chaparros	
		Comercio de madera en Colombia-Ecuador	Pérdida de plantas nativas	Montes
		Alto costo del gas y bajos recursos económicos en los hogares	Extinción local o disminución de animales salvajes por deterioro de hábitat	Chaparros
		Costumbres propias de usar el fogón para conversar y compartir en familia	Escasez de leña para continuar con la tradición del fogón	
4	Extracción excesiva de plantas medicinales y frutos silvestres	Necesidad de plantas para la medicina tradicional y frutos para la preparación de platos típicos	Pérdida o disminución de plantas nativas	Páramo
		Comercio local de plantas medicinales y frutos.	Disminución de animales salvajes por agotamiento de alimento	Chaparro
			Desuso de la medicina tradicional	Monte
		Poca conciencia de que las plantas se pueden acabar	Mayor uso de medicina occidental	Ciénagas
5	Pesca y cacería	Consumo de carne		Páramo
		Son consideradas deporte o distracción	Extinción o pérdida de especies simbólicas como el cóndor, oso de anteojos y venado	Montes
		Poca conciencia ambiental en la comunidad	Desequilibrio en la naturaleza, en las plantas que sirven de alimento	Lagunas Ríos y quebradas

6	Heladas, granizadas y sequía en tiempos impredecibles (cambio climático)	Comercio local de pieles o partes de los animales		
		Contaminación del aire por industrias	Cambios en la naturaleza	
		Contaminación del ambiente por quemas, desmontes y desraíces	Pérdida de cultivos	Todo el territorio
		Contaminación por uso de combustibles y agroquímicos	Escasez de alimentos	
7	Presencia de basura en ríos, caminos y sitios públicos	Alto consumo de plásticos, papeles y latas que se convierten en basura rápidamente	Hambre y pobreza	Páramo
		Costumbre de tirar la basura en cualquier lugar	Contaminación de agua y suelo	Lagunas
		Costumbre de tirar los recipientes de agrotóxicos en las quebradas y caminos	Intoxicación y enfermedades en humanos y animales	Quebradas y Ríos
		Poca conciencia ambiental y ausencia de educación	Contaminación visual del paisaje	
8	Minería	Desplazamiento de animales salvajes		Shagras
		Irrespeto a la madre tierra. Pérdida del sentido de sacralidad del territorio		Caminos
		Apertura de la carretera vía a Mayasquer que atraviesa el páramo	Erosión	Páramo
		Necesidad de material para arreglo de caminos y construcción	Contaminación de agua con polvo y combustible de maquinaria	Monte
9	Carretera que atraviesa el páramo		Erosión	
		Comunicación con resguardo de Mayasquer	Separación y disminución del páramo y monte(fragmentación)	Páramo
		Comercio local	Contaminación del páramo por basuras tiradas por los que transitan la vía	Monte
10	Manejo inadecuado de aguas servidas	Mal uso del agua, desperdicio		
		Alcantarillado insuficiente	Contaminación de agua con jabones, químicos y aguas servidas	
		Escasez de recursos económicos para la construcción de pozos sépticos adecuados	Contaminación de aljibes	Shagras- cultivos
		Costumbre de usar las quebradas como receptoras de aguas servidas	Enfermedades en humanos y animales	Quebradas y ríos
		Malos olores		
		Mala planificación del territorio		
		Poca capacitación y conciencia ambiental		

Fuente: Plan de vida del resguardo de Chiles 2008. y esta investigación, trabajo colectivo de la comunidad

## Anexo 8. Priorización comunitaria de problemas socioambientales.

Problema	Frecuencia	Rango de
----------	------------	----------

	(importancia)	prioridad
Tala, Desmonte-Desraízo, Quema, Apertura de zanjas	10	1
Manejo inadecuado de aguas servidas	8	2
Heladas, granizadas, sequía (cambio del clima)	6	3
Basuras	6	3
Extracción excesiva de madera y leña	5	4
Uso excesivo de agroquímicos	4	5
Carretera que atraviesa el páramo	3	6
Pesca y cacería	3	6
Extracción excesiva de plantas medicinales y frutos silvestres	1	7
Minería	0	8

Fuente: Plan de vida del resguardo de Chiles 2008 y esta investigación. Construcción colectiva de los participantes del proceso

### Anexo 9. Cruce de información de variables ecosistema, clima y suelo para la propuesta de zonificación ambiental.

COBERTURA	ZONAS DE VIDA	CLASE AGROLOGICA	Hectárea
Afloramiento rocoso	Páramo	A8	39,56
Afloramiento rocoso	Superpáramo	A8	218,76
Bosque alto andino	Bosque Húmedo Montano Bajo	A6	0,13
Bosque alto andino	Bosque Húmedo Montano Bajo	A8	0,89
Bosque alto andino	Bosque muy húmedo montano	A3	0,31
Bosque alto andino	Bosque muy húmedo montano	A6	23,02
Bosque alto andino	Bosque muy húmedo montano	A8	671,04
Bosque alto andino	Páramo	A8	518,83
Bosque alto andino	Subpáramo	A6	3,52
Bosque alto andino	Subpáramo	A8	390,30
Bosque alto andino	Superpáramo	A8	9,54
Bosque andino	Bosque Húmedo Montano Bajo	A6	692,92
Bosque andino	Bosque Húmedo Montano Bajo	A8	486,30
Bosque andino	Bosque muy húmedo montano	A6	0,27
Bosque andino	Bosque muy húmedo montano	A8	1,63
Centro poblado	Bosque muy húmedo montano	A3	18,76
Chaparro	Bosque muy húmedo montano	A3	3,42
Chaparro	Bosque muy húmedo montano	A6	8,21

Chaparro	Bosque muy húmedo montano	A8	8,00
Chaparro	Páramo	A8	30,44
Chaparro	Subpáramo	A6	2,28
Chaparro	Subpáramo	A8	101,96
Ciénaga natural	Bosque muy húmedo montano	A3	4,26
Ciénaga natural	Bosque muy húmedo montano	A8	0,07
Ciénaga natural	Páramo	A8	152,05
Ciénaga natural	Subpáramo	A8	218,92
Ciénaga natural	Superpáramo	A8	24,30
Lagunas	Páramo	A8	9,17
Lagunas	Superpáramo	A8	0,21
Mosaico de pastos y cultivos	Bosque Húmedo Montano Bajo	A6	140,03
Mosaico de pastos y cultivos	Bosque Húmedo Montano Bajo	A8	13,29
Mosaico de pastos y cultivos	Bosque muy húmedo montano	A3	1404,94
Mosaico de pastos y cultivos	Bosque muy húmedo montano	A4	66,68
Mosaico de pastos y cultivos	Bosque muy húmedo montano	A6	188,79
Mosaico de pastos y cultivos	Bosque muy húmedo montano	A8	81,11
Mosaico de pastos y cultivos	Páramo	A8	2,12
Mosaico de pastos y cultivos	Subpáramo	A3	9,29
Mosaico de pastos y cultivos	Subpáramo	A6	6,67
Mosaico de pastos y cultivos	Subpáramo	A8	472,19
Tierra desnuda o degradada	Bosque Húmedo Montano Bajo	A6	23,17
Tierra desnuda o degradada	Bosque Húmedo Montano Bajo	A8	13,66
Tierra desnuda o degradada	Bosque muy húmedo montano	A8	55,47
Tierra desnuda o degradada	Subpáramo	A8	1,65
Vegetación de páramo y subpáramo	Bosque muy húmedo montano	A3	0,09
Vegetación de páramo y subpáramo	Bosque muy húmedo montano	A6	10,66
Vegetación de páramo y subpáramo	Bosque muy húmedo montano	A8	142,70
Vegetación de páramo y subpáramo	Páramo	A8	3705,04
Vegetación de páramo y subpáramo	Subpáramo	A6	0,98
Vegetación de páramo y subpáramo	Subpáramo	A8	1031,13
Vegetación de páramo y subpáramo	Superpáramo	A8	280,84
Zona de extracción minera	Bosque muy húmedo montano	A8	0,20
Zona de extracción minera	Subpáramo	A8	1,41
Vías			22,84

<b>Total superficie Chiles</b>	<b>11314,00</b>
--------------------------------	-----------------

Fuente: ésta investigación